

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-215466

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 N 5/92
5/93

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92
5/93

H
Z

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全100頁)

(21) 出願番号 特願平10-9907

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月21日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 菊地 伸一

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ピー・イー株式会社内

(72) 発明者 田村 正文

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

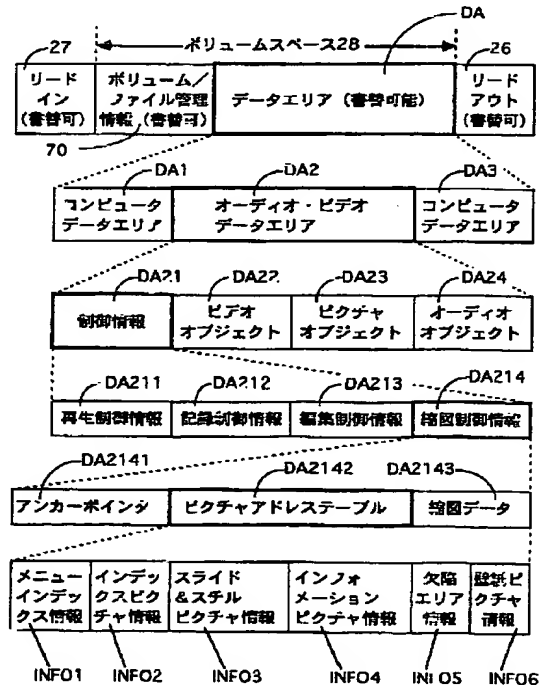
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル情報記録再生システムおよびデジタル情報記録媒体

(57) 【要約】

【課題】記録内容に対応したメニューをユーザが作成できるようにする。

【解決手段】ビデオデータを制御情報とともに記録再生するものにおいて、前記制御情報として少なくとも縮図制御情報を用い、前記縮図制御情報が、前記ビデオデータの内容に基づいて生成した縮小画像を生成するための情報と、生成された縮小画像を前記ビデオデータの内容に対応したメニューに利用するための情報とを含むように構成したことを特徴とするデジタル情報記録再生システム。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】ビデオデータおよび制御情報を記録再生するものにおいて、

前記制御情報として少なくとも縮図制御情報を用い；前記縮図制御情報が、前記ビデオデータの内容に基づいて生成した縮小画像を生成するための情報と、生成された縮小画像を前記ビデオデータの内容に対応したメニューに利用するための情報とを含むように構成したことを特徴とするデジタル情報記録再生システム。

【請求項2】ビデオデータおよび制御情報が記録されるものにおいて、

前記制御情報が縮図制御情報を含み；前記縮図制御情報が、前記ビデオデータの内容に基づいて生成した縮小画像を生成するための情報と、生成された縮小画像を前記ビデオデータの内容に対応したメニューに利用するための情報とを含むことを特徴とするデジタル情報記録媒体。

【請求項3】前記制御情報が、再生制御情報をさらに含むことを特徴とする請求項2に記載のデジタル情報記録媒体。

【請求項4】前記制御情報が、記録制御情報をさらに含むことを特徴とする請求項2または請求項3に記載のデジタル情報記録媒体。

【請求項5】前記制御情報が、前記メニューの編集制御情報をさらに含むことを特徴とする請求項2ないし請求項4のいずれか1項に記載のデジタル情報記録媒体。

【請求項6】前記縮図制御情報が、前記メニューの編集に利用されるアンカーポイントを含むことを特徴とする請求項2ないし請求項5のいずれか1項に記載のデジタル情報記録媒体。

【請求項7】前記縮図制御情報が、前記メニューに利用される画像の情報テーブルを含むことを特徴とする請求項2ないし請求項6のいずれか1項に記載のデジタル情報記録媒体。

【請求項8】前記情報テーブルが、前記メニューに利用されるメニューインデックス情報を含むことを特徴とする請求項7に記載のデジタル情報記録媒体。

【請求項9】前記情報テーブルが、前記メニューに利用されるインデックスピクチャ情報を含むことを特徴とする請求項7に記載のデジタル情報記録媒体。

【請求項10】前記情報テーブルが、前記メニューに利用されるスライドおよびスチルピクチャ情報を含むことを特徴とする請求項7に記載のデジタル情報記録媒体。

【請求項11】前記情報テーブルが、前記メニューに関するインフォメーションピクチャ情報を含むことを特徴とする請求項7に記載のデジタル情報記録媒体。

【請求項12】前記情報テーブルが、前記デジタル情報記録媒体の欠陥エリアを示す情報を含むことを特徴とする請求項7に記載のデジタル情報記録媒体。

【請求項13】前記情報テーブルが、前記メニューの背景画像として利用される壁紙ピクチャ情報を含むことを特徴とする請求項7に記載のデジタル情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、記録内容に対応したメニューをユーザが作成できるように構成したデジタル情報記録再生システムおよびこのシステムに使用される情報記録媒体に関する。

【0002】とくに、実際の録画内容（スチル画や短時間の動画等）をメニューの一部に利用したビジュアルメニューをユーザが作成することを支援する機能を持つデジタル情報記録再生システムおよびこのシステムに使用される情報記録媒体に関する。

【0003】

【従来の技術】近年、映像（動画）や音声等を記録した光ディスクを再生するシステムが開発され、LD（レーザディスク）あるいはビデオCD（ビデオコンパクトディスク）などの様に、映画ソフトやカラオケ等を再生する目的で、一般に普及している。

【0004】その中で、国際規格化したMPEG2（ムービングピクチャエキスパートグループ）方式を使用し、AC-3（デジタルオーディオコンプレッション）その他のオーディオ圧縮方式を採用したDVD（デジタルバーサタイルディスク）規格が提案された。このDVD規格には、再生専用のDVDビデオ（またはDVD-ROM）、ライトワンスのDVD-R、反復読み書き可能なDVD-RW（またはDVD-RAM）が含まれる。

【0005】DVDビデオ（DVD-ROM）の規格は、MPEG2システムレイヤに従って、動画圧縮方式としてはMPEG2、音声記録方式としてはリニアPCMの他にAC3オーディオおよびMPEGオーディオをサポートしている。さらに、このDVDビデオ規格は、字幕用としてビットマップデータをランレングス圧縮した副映像データ、早送り巻き戻しデータサーチ等の再生制御用コントロールデータ（ナビゲーションデータ）を追加して構成されている。また、この規格では、コンピュータでデータを読むことができるように、ISO9660およびUDFブリッジフォーマットもサポートしている。

【0006】DVDビデオ（DVD-ROM）に用いられる光ディスクは、現在のところ、片面1層の12cmディスクで、およそ4.7GB（ギガバイト）の記憶容量を持っている。片面2層ではおよそ9.5GBの記憶容量があり、両面2層ではおよそ18GBの大容量記録が可能となっている（波長650nmのレーザを読み取りに使用した場合）。

【0007】一方、DVD-RW（DVD-RAM）に用いられる光ディスクは、現在のところ、12cmディ

スクで、片面およそ2.6GB(ギガバイト)の記憶容量を持っており、両面では5.2GBの容量がある。現在実用化されているDVD-RAMの光ディスクは、対応するサイズのDVD-ROMディスクより記憶容量が小さい。しかしながら、DVD-RAMディスクの容量を拡大する技術開発は絶えずなされており、近い将来、片面4.7GB以上の記憶容量を持つDVD-RAMディスクが実用化されるのは間違いない。

【0008】ところで、上記DVDビデオの規格では、コンテンツプロバイダ(DVDディスクに記録される内容すなわちタイトルを製作する会社)のために、ディスクサーチ用のメニュー画像として、ビデオマネージャメニュー(VMGメニュー)およびビデオタイトルセットメニュー(VTSメニュー)が用意されている。

【0009】DVDビデオディスクには、記録内容の主要部である映像(動画)を含むビデオデータ(主映像)および字幕等の補助的な情報を含む副映像データが記録される。上記VMGメニューあるいはVTSメニューは、通常、ビデオデータの一部(スチル画または短時間の動画)および副映像データを用いたボタン(メニュー内の選択項目をユーザが選択する際に利用されるビジュアルマーカー)により構成される。

【0010】このメニューでは、たとえば主映像のスチル画でメニューの背景およびメニュー選択項目が表示され、副映像の特定部分を所定の色で強調表示することにより特定のメニュー選択項目をユーザが視覚上認識できるようにしている。この副映像による強調表示部分がボタンとなる。ユーザは、所望の選択項目をボタンにより選択できる。

【0011】ここで、DVDビデオにおけるメニューの具体例を挙げる。いま、5つのチャプターに分割された1本の映画タイトルのメニューを想定してみる。この場合、各チャプターの開始部分のスチル画を縮小した5枚のミニ画像が1つのメニュー画面に出力される。ボタンは5枚のミニ画面のいずれか1つを特定の色(たとえば緑)で縁取りするフレームで構成される。この緑のボタンフレームは、DVDビデオプレーヤのリモートコントローラのカーソルキー操作でメニュー上を移動できる。

【0012】たとえばチャプター3から再生したい場合は、カーソル操作で緑のボタンフレームをチャプター3のミニ画像を取り囲む位置に移動させる。そしてリモートコントローラのエンターキーを押すと、チャプター3のミニ画像を取り囲むボタンフレームの色が緑から別の色(たとえば赤)に変化し、チャプター3の選択が確定したことがユーザに通知される。同時に、DVDプレーヤはチャプター3の記録された位置をサーチし、チャプター3からビデオ再生が開始される。

【0013】以上のようなチャプターサーチが、主映像背景と副映像ボタンを利用したビジュアルメニューにより、実行できる。つまり、通常のビデオデータに副映像

でボタンを追加したメニュー専用画像(上記ミニ画像)を複数用意すれば、ユーザは、ボタンを選択することにより、選択されたチャプターのシーンを再生することができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ただし、上記メニュー専用画像は、タイトル制作者が自分で全てを作る必要がある。このようなメニュー画像(背景画像、前記ミニ画像に相当する選択項目画像)を特別に作成するには、大がかりな編集作業が必要となる。しかしながら、一般家庭で使用されるDVDビデオレコーダでは、録画を行った場合にそのような大がかりな編集作業を行うことは難しい(ユーザにとって複雑かつ面倒な作業であり、お年寄りあるいは子供のユーザでは手に負えない)。

【0015】また、再生専用のDVDビデオの場合では録画されたタイトル数は変化しないため、メニューは一旦作成してしまえばそれ以後変更の必要はない。しかし、繰り返し録画・再生が可能なDVDビデオレコーダ(DVD-RAMまたはDVD-RW)の場合のように、録画されたタイトル数が増減し得る場合には、タイトル数が変わる毎に、メニュー画面全体の製作をやり直す必要が出てくる。このメニューの再製作(または既にあるメニューの修正)も一般ユーザにとって面倒な作業となる。

【0016】この発明の目的は、記録内容に対応したメニューをユーザが作成できるように構成したデジタル情報記録再生システムおよびこのシステムに使用される情報記録媒体を提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明のデジタル情報記録再生システムは、ビデオデータおよび制御情報を記録再生するに際して、前記制御情報として少なくとも縮図制御情報を用いる。このとき、前記縮図制御情報が、前記ビデオデータの内容に基づいて生成した縮小画像を生成するための情報と、生成された縮小画像を前記ビデオデータの内容に対応したメニューに利用するための情報とを含むように構成する。

【0018】また、上記目的を達成するために、ビデオデータおよび制御情報が記録されるこの発明のデジタル情報記録媒体は、前記制御情報として少なくとも縮図制御情報を含み、前記縮図制御情報が、前記ビデオデータの内容に基づいて生成した縮小画像を生成するための情報と、生成された縮小画像を前記ビデオデータの内容に対応したメニューに利用するための情報とを含むようになっている。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の一実施の形態に係るデジタル情報記録再生システムを説明する。

【0020】この発明に係るデジタル情報記録再生システムの代表的な一実施の形態として、MPEG2に基づきエンコードされた動画を可変ビットレートで記録・再生する装置、たとえばDVDデジタルビデオレコーダがある。(このDVDデジタルビデオレコーダの具体例については後述する。)

図1は、上記DVDデジタルビデオレコーダに使用される記録可能な光ディスク10の構造を説明する斜視図である。

【0021】図1に示すように、この光ディスク10は、それぞれ記録層17が設けられた一对の透明基板14を接着層20で貼り合わせた構造を持つ。各基板14は0.6mm厚のポリカーボネートで構成することができ、接着層20は極薄(たとえば40 μ m厚)の紫外線硬化性樹脂で構成することができる。これら一对の0.6mm基板14を、記録層17が接着層20の面上で接触するようにして貼り合わせることにより、1.2mm厚の大容量光ディスク10が得られる。

【0022】光ディスク10には中心孔22が設けられており、ディスク両面の中心孔22の周囲には、この光ディスク10を回転駆動時にクランプするためのクランプエリア24が設けられている。中心孔22には、図示しないディスクドライブ装置に光ディスク10が装填された際に、ディスクモータのスピンドルが挿入される。そして、光ディスク10は、そのクランプエリア24において、図示しないディスククランプにより、ディスク回転中クランプされる。

【0023】光ディスク10は、クランプエリア24の周囲に、ビデオデータ、オーディオデータその他の情報を記録することができる情報エリア25を有している。

【0024】情報エリア25のうち、その外周側にはリードアウトエリア26が設けられている。また、クランプエリア24に接する内周側にはリードインエリア27が設けられている。そして、リードアウトエリア26とリードインエリア27との間にデータ記録エリア28が定められている。

【0025】情報エリア25の記録層(光反射層)17には、記録トラックがたとえばスパイラル状に連続して形成されている。その連続トラックは複数の物理セクタに分割され、これらのセクタには連続番号が付されている。このセクタを記録単位として、光ディスク10に種々なデータが記録される。

【0026】データ記録エリア28は、実際のデータ記録領域であって、記録・再生情報として、映画等のビデオデータ(主映像データ)、字幕・メニュー等の副映像データおよび台詞・効果音等のオーディオデータが、同様なビット列(レーザ反射光に光学的な変化をもたらす物理的な形状あるいは相状態)として記録されている。

【0027】光ディスク10が片面1層で両面記録のRAMディスクの場合は、各記録層17は、2つの硫化亜

鉛・酸化シリコン混合物($ZnS \cdot SiO_2$)で相変化記録材料層(たとえば $Ge_2Sb_2Te_5$)を挟み込んだ3重層により構成できる。

【0028】光ディスク10が片面1層で片面記録のRAMディスクの場合は、読み出し面19側の記録層17は、上記相変化記録材料層を含む3重層により構成できる。この場合、読み出し面19から見て反対側に配置される層17は情報記録層である必要はなく、単なるダミー層でよい。

【0029】光ディスク10が片面読み取り型の2層RAM/ROMディスクの場合は、2つの記録層17は、1つの相変化記録層(読み出し面19からみて奥側;読み書き用)と1つの半透明金属反射層(読み出し面19からみて手前側;再生専用)で構成できる。

【0030】光ディスク10がライトワンスのDVD-Rである場合は、基板としてはポリカーボネートが用いられ、図示しない反射膜としては金、図示しない保護膜としては紫外線硬化樹脂を用いることができる。この場合、記録層17には有機色素が用いられる。この有機色素としては、シアニン、スクアリリウム、クロコニック、トリフェニルメタン系色素、キサンテン、キノン系色素(ナフトキン、アントラキノン等)、金属錯体系色素(フタロシアン、ボルフィリン、ジチオール錯体等)その他が利用可能である。

【0031】このようなDVD-Rディスクへのデータ書き込みは、たとえば波長650nmで出力6~12mW程度の半導体レーザを用いて行うことができる。

【0032】光ディスク10が片面読み取り型の2層ROMディスクの場合は、2つの記録層17は、1つの金属反射層(読み出し面19からみて奥側)と1つの半透明金属反射層(読み出し面19からみて手前側)で構成できる。

【0033】読み出し専用のDVD-ROMディスク10では、基板14にビット列が予めスタンパーで形成され、このビット列が形成された基板14の面に金属等の反射層が形成され、この反射層が記録層17として使用されることになる。このようなDVD-ROMディスク10では、通常、記録トラックとしてのグルーブは特に設けられず、基板14の面に形成されたビット列がトラックとして機能するようになっている。

【0034】上記各種の光ディスク10において、再生専用のROM情報はエンボス信号として記録層17に記録される。これに対して、読み書き用(またはライトワンス用)の記録層17を持つ基板14にはこのようなエンボス信号は刻まれておらず、その代わりに連続のグルーブ溝が刻まれている。このグルーブ溝に、相変化記録層が設けられるようになっている。読み書き用DVD-ROMディスクの場合は、さらに、グルーブの他にランド部分の相変化記録層も情報記録に利用される。

【0035】なお、光ディスク10が片面読み取りタイ

プ(記録層が1層でも2層でも)の場合は、読み出し面19から見て裏側の基板14は読み書き用レーザに対して透明である必要はない。この場合は裏側基板14全面にラベル印刷がされていても良い。

【0036】後述するDVDデジタルビデオレコーダは、DVD-RAMディスク(またはDVD-RWディスク)に対する反復記録・反復再生(読み書き)と、DVD-Rディスクに対する1回の記録・反復再生と、DVD-ROMディスクに対する反復再生が可能のように構成できる。

【0037】図2は、図1の光ディスク(DVD-RAM)10のデータ記録エリア28とそこに記録されるデータの記録トラックとの対応関係を説明する図である。

【0038】ディスク10がDVD-RAM(またはDVD-RW)の場合は、デリケートなディスク面を保護するために、ディスク10の本体がカートリッジ11に収納されるようになっている。DVD-RAMディスク10がカートリッジ11ごと後述するDVDビデオレコーダのディスクドライブに挿入されると、カートリッジ11からディスク10が引き出されて図示しないスピンドルモータのターンテーブルにクランプされ、図示しない光ヘッドに向き合うようにして回転駆動される。

【0039】一方、ディスク10がDVD-RまたはDVD-ROMの場合は、ディスク10の本体はカートリッジ11に収納されておらず、裸のディスク10がディスクドライブのディスクトレイに直接セットされるようになる。

【0040】図1に示した情報エリア25の記録層17には、データ記録トラックがスパイラル状に連続して形成されている。その連続するトラックは、図2に示すように一定記憶容量の複数論理セクタ(最小記録単位)に分割され、この論理セクタを基準にデータが記録されている。1つの論理セクタの記録容量は、後述する1バックデータ長と同じ2048バイト(あるいは2kバイト)に決められている。

【0041】データ記録エリア28には、実際のデータ記録領域であって、管理データ、主映像(ビデオ)データ、副映像データおよび音声(オーディオ)データが同様に記録されている。

【0042】なお、図示はしないが、図2のディスク10のデータ記録エリア28は、リング状(年輪状)に複数の記録エリア(複数の記録ゾーン)に分割することができる。各記録ゾーン毎にディスク回転の角速度は異なるが、各ゾーン内では線速度または角速度を一定にすることができる。この場合、各ゾーン毎に予備の記録エリア(フリースペース)を設けることができる。このゾーン毎のフリースペースを集めて、そのディスク10のリザーブエリアとすることができる。このリザーブエリアの記憶容量(リザーブ容量)は、後述する自動画質設定処理等で利用できる。

【0043】図3は、図2の光ディスク(とくにDVD-RAMまたはDVD-RWディスク)10に記録される情報の階層構造の一例を説明する図である。

【0044】リードインエリア27は、光反射面が凹凸形状を持つエンボスデータゾーンと、表面が平坦(鏡面)なミラーゾーンと、情報の書き替えが可能なリライタブルデータゾーンとを含んでいる。

【0045】データ記録エリア(ボリュームスペース)28は、ユーザによる書き替えが可能なボリューム/ファイル管理情報70およびデータエリアDAで構成されている。データエリアDAには、コンピュータデータ、ビデオデータ、オーディオデータなどが記録される。ボリューム/ファイル管理情報70には、データエリアDAに記録されたオーディオ・ビデオデータのファイルまたはボリューム全体に関する情報が記録される。

【0046】リードアウトエリア26も、情報書き替えが可能のように構成されている。

【0047】リードインエリア27のエンボスデータゾーンには、たとえば以下の情報が事前に記録されている：

(1) DVD-ROM、DVD-RAM(またはDVD-RW)、DVD-R等のディスクタイプ；12cm、8cm等のディスクサイズ；記録密度；記録開始/記録終了位置を示す物理セクタ番号、その他の、情報記憶媒体全体に関する情報；

(2) 記録パワーと記録パルス幅；消去パワー；再生パワー；記録・消去時の線速度、その他の、記録・再生・消去特性に関する情報；および

(3) 製造番号等、個々の情報記録媒体の製造に関する情報。

【0048】また、リードインエリア27およびリードアウトエリア26のリライタブルゾーンは、それぞれ、たとえば以下の領域を含んでいる：

(4) 各情報記録媒体毎の固有ディスク名を記録する領域；

(5) 試し記録領域(記録消去条件の確認用)；

(6) データエリアDA内の欠陥領域に関する管理情報を記録する領域。

【0049】上記(4)～(6)の領域には、DVD記録装置(DVDビデオレコーダ等)による記録が可能となっている。

【0050】データエリアDAには、オーディオ・ビデオデータDA2とコンピュータデータDA1、DA3が混在して記録できるようになっている。

【0051】なお、コンピュータデータとオーディオ・ビデオデータの記録順序および記録情報サイズ等は任意である。データエリアDAにコンピュータデータだけを記録することも、オーディオ・ビデオデータだけを記録することも、可能である。

【0052】オーディオ・ビデオデータエリアDA2

は、制御情報DA21、ビデオオブジェクトDA22、ピクチャオブジェクトDA23およびオーディオオブジェクトDA24を含んでいる。

【0053】制御情報DA21は、記録（録画および／または録音）、再生、編集、検索等の各処理を行なうときに必要な制御情報を含んでいる。

【0054】ビデオオブジェクトDA22は、記録されたビデオデータの中身（コンテンツ）の情報を含んでいる。

【0055】ピクチャオブジェクトDA23は、スチル画、スライド画等の静止画情報を含んでいる。

【0056】オーディオオブジェクトDA24は、記録されたオーディオデータの中身（コンテンツ）の情報を含んでいる。

【0057】なお、オーディオ・ビデオデータの再生対象（コンテンツ）の記録情報は、後述する図5のビデオオブジェクトセットVOBSに含まれる。

【0058】制御情報DA21は、再生制御情報DA211、記録制御情報DA212、編集制御情報DA213および縮図制御情報DA214を含んでいる。

【0059】再生制御情報DA211は、再生時に必要な制御情報を含む。

【0060】記録制御情報DA212は、記録（録画および／または録音）時に必要な制御情報を含む。

【0061】編集制御情報DA213は、編集時に必要な制御情報を含む。

【0062】縮図制御情報DA214は、ビデオデータ内の見たい場所の検索用または編集用の縮図（サムネイルピクチャ；Thumbnail Picture）に関する管理情報および縮図データ（下記縮図データDA2143に対応）を含んでいる。

【0063】縮図制御情報DA214は、アンカーポイントDA2141、ピクチャアドレステーブルDA2142および縮図データDA2143を含むことができる。（アンカーポイントDA2141については図47を参照して後述する。）縮図制御情報DA214はまた、ピクチャアドレステーブルDA2142および縮図データDA2143の下層情報として、メニューインデックス情報INFO1、インデックスピクチャ情報INFO2、スライドおよびスチルピクチャ情報INFO3、インフォメーションピクチャ情報INFO4、欠陥エリア情報INFO5および壁紙ピクチャ情報INFO6を含むことができる。

【0064】図4は、図3の情報階層構造をさらに説明する図である。ここでは、再生制御情報DA211の構成が具体的に例示されている。

【0065】すなわち、再生制御情報DA211は、再生管理テーブルPLY_MATおよびプログラムチェーン管理テーブルPGC_ITを備えている。再生管理テーブルPLY_MATの詳細は図25を参照して後述す

る。

【0066】プログラムチェーン管理テーブルPGC_ITは、プログラムチェーン管理情報PGC_MAI（詳細は図27を参照して後述）と、1以上のプログラムチェーン情報サーチポイントPGC_I_SRP#1～#nからなるプログラムチェーンサーチポイントテーブルPGC_SRPTと、1以上のプログラムチェーン情報PGC_I#1～#n（詳細は図28を参照して後述）とを含んでいる。各PGC_Iサーチポイントは4バイトサイズを持ち、各プログラムチェーン情報PGC_Iの先頭アドレスを示す。

【0067】ここで、PGCはセルの再生順序を指定するもので、一連のセル再生を実行する単位を示す。また、セルは再生データをその開始アドレスと終了アドレスとで指定した再生区間を示す。オーディオ・ビデオデータエリアDA2のコンテンツの再生順序は、プログラムチェーンPGCとセルにより決定される。

【0068】なお、記録制御情報DA212は、記録管理テーブルREC_MATを備えている（詳細は図26を参照して後述）。

【0069】図5は、図3の情報階層構造においてビデオオブジェクトのセル構成とプログラムチェーンPGCとの対応例を例示する図である。この情報階層構造では、図6を参照して後述する場合（DVDビデオROMの場合）と異なり、ビデオタイトルセットVTSという情報単位を扱わない。また、ビデオマネージャ情報VMGIおよびビデオタイトルセット情報VTSIの機能は、制御情報DA21に統合されている。

【0070】図5の情報階層構造において、ビデオオブジェクトDA22はビデオオブジェクトセットVOBSにより構成される。このVOBSは各々が異なる方法でセル再生順序を指定した1以上のプログラムチェーンPGC#1～#kに対応した内容を持つ。

【0071】図6は、図2の光ディスク（とくにDVD-Rディスク）10に記録される情報の階層構造を説明する図である。

【0072】図1の光ディスク10に形成されたデータ記録エリア28は、図6に示すような構造を有している。この構造の論理フォーマットは、たとえば標準規格の1つであるISO9660およびユニバーサルディスクフォーマット（UDF）ブリッジに準拠して定められている。

【0073】リードインエリア27からリードアウトエリア26までの間のデータ記録エリア28は、ボリュームスペースとして割り当てられる。このボリュームスペース28は、ボリュームおよびファイル構造の情報のための空間（ボリューム／ファイル管理情報）70と、オーディオ・ビデオアプリケーション（オーディオ・ビデオデータ）のための空間およびその他のアプリケーション（コンピュータデータ）のための空間からなる書き替

え可能データエリアDAとを含むことができる。

【0074】ボリュームスペース28は、多数のセクタに物理的に分割され、それらの物理的セクタには連続番号が付されている。このボリュームスペース（データ記録エリア）28に記録されるデータの論理アドレスは、ISO9660およびUDFブリッジで定められるように、論理セクタ番号を意味している。ここでの論理セクタサイズは、物理セクタの有効データサイズと同様に、2048バイト（2kバイト）としてある。論理セクタ番号は、物理セクタ番号の昇順に対応して連続番号が付加されている。

【0075】すなわち、ボリュームスペース28は階層構造を有しており、ボリューム／ファイル管理情報70、コンピュータデータエリアDA1、オーディオ・ビデオデータエリアDA2およびコンピュータデータエリアDA3を含んでいる。これらのデータエリアの領域は、論理セクタの境界上で区分されている。ここで、1論理セクタは2048バイトと定義され、1論理ブロックも2048バイトと定義される。したがって、1論理セクタは1論理ブロックと対等に定義される。なお、論理セクタと異なり、物理セクタにはエラー訂正情報等の冗長な情報が付加されている。このため、物理セクタサイズは、正確に言うとは論理セクタサイズと一致しない。

【0076】ボリューム／ファイル管理情報70は、ISO9660およびUDFブリッジに定められる管理領域に相当する。この情報70の記述に基づいて、下記ビデオマネージャVMGの内容が、後述するDVDビデオレコード内部のシステムメモリ（図示せず）に格納される。

【0077】オーディオ・ビデオデータエリアDA2の下部階層には、図3に示したような制御情報、ビデオオブジェクト、ピクチャオブジェクトおよびオーディオオブジェクトが配置される。制御情報およびビデオオブジェクトは、ビデオマネージャVMGのファイル74Aおよび1以上のビデオタイトルセットVTS#1～#n72を含むファイルに対応する。

【0078】図6において、ビデオマネージャVMGは複数のファイル74Aで構成されている。このファイル74Aには、ビデオタイトルセット（VTS#1～#n）72を管理する情報（ビデオマネージャ情報VMGI75、ビデオマネージャメニュー用ビデオオブジェクトセットVMGM_VOBS、ビデオマネージャ情報バックアップファイルVMGI_BUP）が記述されている。

【0079】各ビデオタイトルセットVTS72には、MPEG規格により圧縮されたビデオデータ（後述するビデオパック）、所定規格により圧縮されあるいは非圧縮のオーディオデータ（後述するオーディオパック）、およびランレングス圧縮された副映像データ（後述する副映像パック；1画素が複数ビットで定義されたビット

マップデータを含む）とともに、これらのデータを再生するための情報（後述するナビゲーションパック；プレゼンテーション制御情報PCIおよびデータサーチ情報DSIを含む）が格納されている。

【0080】ビデオタイトルセットVTS72も、ビデオマネージャVMGと同様に、複数のファイル74Bで構成されている。このファイル74Bは、ビデオタイトルセット情報VTSI94、ビデオタイトルセットメニュー用オブジェクトセットVTSM_VOBS、ビデオタイトルセットタイトル用ビデオオブジェクトセットVTSTT_VOBS、ビデオタイトルセット情報のバックアップVTSI_BUPを含んでいる。

【0081】ここでは、ビデオタイトルセットVTS（VTS#1～#n）72の数は最大99個に制限され、また、各ビデオタイトルセットVTS72を構成するファイル74Bの数は最大12個に定められている。これらのファイル74Aおよびファイル74Bは、論理セクタの境界で、同様に区分されている。

【0082】オーディオ・ビデオデータエリアDA2の下部階層の制御情報は、機能上、上記ビデオマネージャ情報VMGI75およびビデオタイトルセット情報VTSI94に対応する。

【0083】後述（図12参照）するが、ビデオタイトルセットタイトル用ビデオオブジェクトセットVTSTT_VOBSは、1以上のビデオオブジェクトVOBの集まりを定義している。各VOBは1以上のセルの集まりを定義している。そして、1以上のセルの集まりによって、プログラムチェーンPGCが構成される。

【0084】1つのPGCを1本のドラマに例えれば、このPGCを構成する複数のセルはドラマ中の種々なシーンに対応すると解釈可能である。このPGCの中身（あるいはセルの中身）は、たとえばディスク10に記録される内容を制作するソフトウェアプロバイダ（あるいは装置ユーザを含めたソフトウェア制作者）により決定される。

【0085】図7は、光ディスク10のリードインエリア27に記録される情報を説明する図である。ディスク10が後述するDVDビデオレコード（または図示しないDVビデオプレーヤ）にセットされると、まずリードインエリア27の情報が読み取られる。このリードインエリア27には、セクタ番号の昇順に沿って、所定のリファレンスコードおよび制御データが記録されている。

【0086】リードインエリア27のリファレンスコードは、2つのエラー訂正コードブロック（ECCブロック）で構成されている。各ECCブロックは16セクタで構成される。この2つのECCブロック（32セクタ）は、スクランブルデータを付加して生成されるようになっている。スクランブルデータが付加されたリファレンスコードを再生したときに、特定のデータシンボル（たとえば172）が再生されるよう再生側のフィルタ

操作等を行って、その後のデータ読み取り精度を確保するようにしている。

【0087】リードインエリア27の制御データは、192のECCブロックで構成されている。この制御データの部分には、各ブロック内の16セクタの内容が、192回繰り返し記録されている。

【0088】図8は、リードインエリア27の制御データの内容を示す。16セクタで構成されるこの制御データは、最初の1セクタ(2048バイト)に物理フォーマット情報を含み、その後にディスク製造情報およびコンテンツプロバイダ情報を含んでいる。

【0089】図9は、図8の制御データに含まれる2048バイトの物理フォーマット情報の内容を示す。

【0090】最初のバイト位置"0"には、記録情報がDVD規格のどのバージョンに準拠しているのかが記載される。

【0091】2番目のバイト位置"1"には、記録媒体(光ディスク10)のサイズ(12cm、8cm、その他)および最小読出レートが記載される。読出専用DVDビデオの場合、最小読出レートとしては、2.52Mbps、5.04Mbpsおよび10.08Mbpsが規定されているが、それ以外の最小読出レートもリザーブされている。たとえば、可変ビットレート記録が可能なDVDビデオレコーダにより2Mbpsの平均ビットレートで録画が行われた場合、上記リザーブ部分を利用することにより、最小読出レートを、1.5~1.8Mbpsに設定することができる。

【0092】3番目のバイト位置"2"には、記録媒体(光ディスク10)のディスク構造(記録層の数、トラックピッチ、記録層のタイプなど)が記載される。この記録層のタイプにより、そのディスク10が、DVD-ROMなのかDVD-RなのかDVD-RAM(またはDVD-RW)なのかを識別することができる。

【0093】4番目のバイト位置"3"には、記録媒体(光ディスク10)の記録密度(リニア密度およびトラック密度)が記載される。リニア密度は、1ビット当たりの記録長(0.267 μ m/ビットあるいは0.293 μ m/ビットなど)を示す。また、トラック密度は、隣接トラック間隔(0.74 μ m/トラックあるいは0.80 μ m/トラックなど)を示す。DVD-RAMあるいはDVD-Rのリニア密度およびトラック密度として、別の数値が指定できるように、4番目のバイト位置"3"には、リザーブ部分も設けられている。

【0094】5番目のバイト位置"4~15"には、記録媒体(光ディスク10)のデータエリア28の開始セクタ番号および終了セクタ番号等が記載される。

【0095】6番目のバイト位置"16"には、バーストカッピングエリア(BCA)記述子が記載される。このBCAはDVD-ROMディスクだけにオプションで適用されるもので、ディスク製造プロセス終了後の記

録情報を格納するエリアである。

【0096】7番目のバイト位置"17~20"には、記録媒体(光ディスク10)の空き容量が記述される。たとえばディスク10が片面1層記録のDVD-RAMディスクである場合、ディスク10のこの位置には、2.6GB(またはこのバイト数に対応したセクタ数)を示す情報が記載される。ディスク10が両面記録DVD-RAMディスクである場合は、この位置に、5.2GB(またはこのバイト数に対応したセクタ数)を示す情報が記載される。

【0097】8番目のバイト位置"21~31"および9番目のバイト位置"32~2047"は、将来のためにリザーブされている。

【0098】図10は、光ディスク10に記録される情報(データファイル)のディレクトリ構造を例示している。図6の階層構造が採用される場合は、コンピュータの汎用オペレーティングシステムが採用している階層ファイル構造と同様に、ルートディレクトリの下にビデオタイトルセットVTSのサブディレクトリとオーディオタイトルセットATSのサブディレクトリが繋がっている。そして、ビデオタイトルセットVTSのサブディレクトリ中に、種々なビデオファイル(VMGI、VMGM、VTSI、VTSM、VTS等のファイル)が配置されて、各ファイルが整然と管理されるようになっている。特定のファイル(たとえば特定のVTS)は、ルートディレクトリからそのファイルまでのパスを指定することで、アクセスできる。

【0099】一方、図3~図5の階層構造が採用される場合は、サブディレクトリのビデオタイトルセットVTSがたとえばオーディオ・ビデオデータのサブディレクトリに置換される。

【0100】そして、オーディオ・ビデオデータのサブディレクトリ内に、(イ)ビデオマネージャ情報VMGI、ビデオタイトルセット情報VTSI、ビデオマネージャメニューデータVMGMおよびビデオタイトルセットメニューデータVTSMのファイルの代わりとして、制御情報DA21のファイルが格納され、(ロ)ビデオデータVTSの代わりとして、ビデオオブジェクトDA22、ピクチャオブジェクトDA2およびオーディオオブジェクトDA24のファイルが格納される。

【0101】特定のファイル(たとえば特定の制御情報)は、ルートディレクトリからそのファイルまでのパスを指定することで、アクセスできる。

【0102】図1または図2に示すようなDVD-RAM(DVD-RW)ディスク10またはDVD-Rディスク10は、図10のディレクトリ構造を持つようにプリフォーマットしておき、このプリフォーマット済みディスク10をDVDビデオ録画用の未使用ディスク(生ディスク)として市販することができる。

【0103】たとえば、プリフォーマットされた生ディ

スク10のルートディレクトリは、ビデオタイトルセットまたはオーディオ・ビデオデータというサブディレクトリを含むことができる。このサブディレクトリは、所定のメニュー情報を格納するためのメニューデータファイル（VMGM、VTSMまたは縮図制御情報DA214等）をさらに含むことができる。

【0104】図11は、図10のディレクトリ構造に対応したディレクトリレコードの内容を示す。

【0105】1番目の相対バイト位置"0"には、ディレクトリレコード長が記載される。

【0106】2番目の相対バイト位置"1"には、割り当てられた拡張属性レコード長が記載される。

【0107】3番目の相対バイト位置"2"には、拡張に割り当てられた最初の論理セクタの番号が記載される。

【0108】4番目の相対バイト位置"10"には、ファイル部分のデータ長が記載される。

【0109】5番目の相対バイト位置"18"には、ディレクトリレコードに記載された拡張内の情報が記録されたときの日時が記載される。この相対バイト位置"18"のデータは、DVDビデオレコーダでは、録画番組（特定のVTSあるいは特定のオーディオ・ビデオデータに相当）の録画日時の記録に利用できる。

【0110】6番目の相対バイト位置"25"には、ISO9660の表10内に規定されるファイルの特性を示すファイルフラグが記載される。

【0111】7番目の相対バイト位置"25"には、ファイル部分に割り当てられたファイルユニットサイズが記載される。

【0112】8番目の相対バイト位置"27"には、ファイル部分に割り当てられたインターリーブギャップのサイズが記載される。

【0113】9番目の相対バイト位置"28"には、ディレクトリレコードに記載された拡張上のボリュームセット内のボリューム連番が記載される。

【0114】10番目の相対バイト位置"32"には、ディレクトリレコードのファイルIDフィールドの長さが記載される。

【0115】11番目の相対バイト位置"33"には、ファイルIDまたはISO9660で規定されるディレクトリが記載される。

【0116】上記ファイルIDの次には、ファイルIDフィールドの長さが偶数バイトのときの詰め物として用いられるパディングフィールドが記載される。

【0117】上記パディングフィールドの次には、システムが使用する管理情報が記載される。

【0118】上記著作権管理情報の次には、記録された特定のファイル（たとえば図10のVTS_01_1、VOBまたは図示しないオーディオ・ビデオデータファイル）が一度読み出されたことがあるかどうか（または

そのファイルが過去に1度でも再生されたことがあるかどうか）を示すリードフラグ（または再生済フラグ）が記載される。まだ一度も読み出されたことがないファイルに対するリードフラグは"0"にセットされる。一度でも読み出されると、そのファイルのリードフラグは"1"にセットされる。

【0119】上記リードフラグの次には、記録された特定のファイルが永久保存したい内容であるかどうか（あるいは誤消去を防止したい内容であるかどうか）を示すアーカイブフラグ（または永久保存フラグ）が記載される。消去されてもかまわないファイルに対するアーカイブフラグは"0"にセットされる。消さずにずっと保存しておきたいファイルのアーカイブフラグは"1"にセットされる。

【0120】図12は、図6のビデオオブジェクトセットVTSTT_VOBSに含まれる情報の階層構造を示す。

【0121】図12に示すように、各セル84は1以上のビデオオブジェクトユニット（VOBU）85により構成される。そして、各ビデオオブジェクトユニット85は、ナビゲーションパック（NVパック）86を先頭とする、ビデオパック（Vパック）88、副映像パック（SPパック）90、およびオーディオパック（Aパック）91の集合体（パック列）として構成されている。すなわち、ビデオオブジェクトユニットVOBU85は、あるナビゲーションパック86から次のナビゲーションパック86の直前まで記録される全パックの集まりとして定義される。

【0122】これらのパックは、データ転送処理を行う際の最小単位となる。また、論理上の処理を行う最小単位はセル単位であり、論理上の処理はこのセル単位で行われる。

【0123】上記ナビゲーションパック86は、いずれのアンクル変更（ノンシームレス再生およびシームレス再生）も実現できるように、ビデオオブジェクトユニットVOBU85中に組み込まれている。

【0124】上記ビデオオブジェクトユニットVOBU85の再生時間は、ビデオオブジェクトユニットVOBU85中に含まれる1以上の映像グループ（グループオブピクチャー；略してGOP）で構成されるビデオデータの再生時間に相当し、その再生時間は0.4秒～1.2秒の範囲内に定められる。1GOPは、MPEG規格では通常約0.5秒であって、その間に15枚程度のフレーム画像を再生するように圧縮された画面データである。

【0125】ビデオオブジェクトユニットVOBU85がビデオデータを含む場合には、ビデオパック88、副映像パック90およびオーディオパック91から構成されるGOP（MPEG規格準拠）が配列されてビデオデータストリームが構成される。しかし、このGOPの数

とは無関係に、GOPの再生時間を基準にしてビデオオブジェクトユニットVOBU85が定められ、その先頭には、図12に示すように常にナビゲーションパック86が配列される。

【0126】なお、オーディオおよび/または副映像データのみの再生データにあってもビデオオブジェクトユニットVOBU85を1単位として再生データが構成される。たとえば、ナビゲーションパック86を先頭としてオーディオパック91のみでビデオオブジェクトユニットVOBU85が構成されている場合、ビデオデータのビデオオブジェクトVOB83の場合と同様に、そのオーディオデータが属するビデオオブジェクトユニットVOBU85の再生時間内に再生されるべきオーディオパック91が、そのビデオオブジェクトユニットVOBU85に格納される。

【0127】ところで、図12に示すような構造のVOBS82を含むビデオタイトルセットVTSを光ディスク10に記録できるDVDビデオレコーダでは、このVTSの記録後に記録内容を編集したい場合が生じる。この要求に答えるため、各VOBU85内に、ダミーパック89を適宜挿入できるようになっている。このダミーパック89は、後に編集用データを記録する場合などに利用できる。

【0128】図12に示すように、ビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)82は、1以上のビデオオブジェクト(VOB)83の集合として定義されている。ビデオオブジェクトセットVOBS82中のビデオオブジェクトVOB83は同一用途に用いられる。

【0129】メニュー用のVOBS82は、通常、1つのVOB83で構成され、そこには複数のメニュー画面表示用データが格納される。これに対して、タイトルセット用のVOBS82は、通常、複数のVOB83で構成される。

【0130】ここで、タイトルセット用ビデオオブジェクトセットVTSTT_VOBS82を構成するVOB83は、あるロックバンドのコンサートビデオを例にとれば、そのバンドの演奏の映像データに相当すると考えることができる。この場合、VOB83を指定することによって、そのバンドのコンサート演奏曲目のたとえば3曲目を再生することができる。

【0131】また、メニュー用ビデオオブジェクトセットVTSM_VOBSを構成するVOB83には、そのバンドのコンサート演奏曲目全曲のメニューデータが格納され、そのメニューの表示にしたがって、特定の曲、たとえばアンコール演奏曲目を再生することができる。

【0132】なお、通常のビデオプログラムでは、1つのVOB83で1つのVOBS82を構成することができる。この場合、1本のビデオストリームが1つのVOB83で完結することとなる。

【0133】一方、たとえば複数ストーリーのアニメーシ

ョン集あるいはオムニバス形式の映画では、1つのVOBS82中に各ストーリーに対応して複数のビデオストリーム(複数のプログラムチェーンPGC)を設けることができる。この場合は、各ビデオストリームが対応するVOB83に格納されることになる。その際、各ビデオストリームに関連したオーディオストリームおよび副映像ストリームも各VOB83中で完結する。

【0134】VOB83には、識別番号(IDN#i; i=0~i)が付され、この識別番号によってそのVOB83を特定することができる。VOB83は、1または複数のセル84から構成される。通常のビデオストリームは複数のセルで構成されるが、メニュー用のビデオストリームは1つのセル84で構成される場合もある。各セル84には、VOB83の場合と同様に識別番号(C_IDN#j)が付されている。

【0135】なお、図5のビデオオブジェクトセットVOBSに含まれる情報は、図12の階層構造からナビゲーションパック86を取り除いたものとなる。

【0136】図13は、光ディスク(DVD-ROMまたはDVD-RAM)10から読み出され、図示しないディスクドライブにおいて信号復調/エラー訂正された後に得られるところの、バック形式のデータ列(バック列)を例示している。このバック列は、ナビゲーションパック(制御パック)86、ビデオパック88、ダミーパック89、副映像パック90およびオーディオパック91で構成されている。これらのパックは全て、図2の論理セクタと同様に、2kバイト単位のデータで構成されている。

【0137】ナビゲーションパック86は、バックヘッダ110、再生制御情報/プレゼンテーション制御情報(PCI)パケット116およびデータ検索情報(DSI)パケット117を含んでいる。PCIパケット116はバックヘッダ112およびPCIデータ113で構成され、DSIパケット117はバックヘッダ114およびDSIデータ115で構成されている。PCIパケット116はノンシームレスアングル切替時に使用する制御データを含み、DSIパケット117はシームレスアングル切替時に使用する制御データを含んでいる。

【0138】ここで、上記アングル切替とは、被写体映像を見る角度(カメラアングル)を変えることを意味する。ロックコンサートビデオの例でいえば、同一曲の演奏シーン(同一イベント)において、ボーカリスト主体に捕らえたシーン、ギタリスト主体に捕らえたシーン、ドラマー主体に捕らえたシーン等、様々な角度からのシーンを見ることができることを意味する。

【0139】アングル切替(またはアングル変更)がなされるケースとしては、視聴者の好みに応じてアングル選択ができる場合と、ストーリーの流れの中で自動的に同一シーンがアングルを変えて繰り返される場合(ソフト

ウェア制作者／プロバイダがそのようにストーリーを構成した場合；あるいは後述するDVDビデオレコーダのユーザがそのような編集を行った場合）がある。

【0140】また、アングルを選定する場合としては、次のものがある。すなわち、同一シーンの始めに戻ってアングルが変わる時間的に不連続なノンシームレス再生の場合（たとえばボクサーがカウンターパンチを入れる瞬間のシーンでカメラアングルが別アングルに切り再びカウンターが打ち出され始めるシーンが再生される場合）と、そのシーンに続くシーンでアングルが変わる時間的に連続したシームレス再生の場合（たとえばボクサーがカウンターを入れそのパンチが入った瞬間にカメラアングルが別アングルに切りカウンターを食らった相手が吹っ飛ばすシーンが時間的に連続して再生される場合）とがある。

【0141】ビデオパック88は、バックヘッダ881およびビデオパケット882で構成されている。ダミーパック89は、バックヘッダ891とパディングパケット890とで構成され、パディングパケット890はパケットヘッダ892とパディングデータ893とで構成されている。ただし、パディングデータ893には無効データが入れられている。

【0142】副映像パック90は、バックヘッダ901および副映像パケット902で構成されている。オーディオパック91は、バックヘッダ911およびオーディオパケット912で構成されている。

【0143】なお、図13のビデオパケット882は図示しないパケットヘッダを含み、このパケットヘッダにはデコードタイムスタンプ（DST）およびプレゼンテーションタイムスタンプ（PTS）が記録されている。また、副映像パケット902およびオーディオパケット912は、それぞれ、図示しないパケットヘッダを含み、それらのパケットヘッダには、プレゼンテーションタイムスタンプ（PTS）が記録されている。

【0144】また、DVD-RAMまたはDVD-RWの光ディスク10に記録されるビデオオブジェクトセットVOBSに含まれるパック列は、図13のナビゲーションパック86を含まない。ナビゲーションパックを含まない場合のパック列構造の一例を図103に示す。

【0145】図14は、図12の階層構造の最下層パックの内容の他例を示す（ただし図3～図5の構造に適用される場合はナビゲーションパック86は削除される）。

【0146】図14のパック構成では、2種類のビデオパックが設けられている。すなわち、主映像パック（MPEG2ビデオ）を含むV1パック88Aと、検索用画像パックその他を含むV2パック88Bが、ビデオパックとして用意されている。V1パック88AにはストリームID=0xe0が割り当てられる。また、V2パック88Bには、MPEG2ビデオの場合、ストリームID

D=0xe1が割り当てられる。

【0147】図15は、図13のナビゲーションパック1パック分の構造を示す。

【0148】すなわち、1パックのナビゲーションパック86は、14バイトのパックヘッダ110、24バイトのシステムヘッダ111および2つのパケット（116、117）を含む2010バイトのナビゲーションデータで構成される。このナビゲーションデータを構成する2つのパケットとは、図13の説明で触れた再生制御情報（PCI）パケット116およびデータサーチ情報（DSI）パケット117である。

【0149】PCIパケット116は、6バイトのパケットヘッダ112A、1バイトのサブストリーム識別子（サブストリームID）112B、および979バイトのPCIデータ113で構成される。サブストリームID112Bの8ビットコード「00000000」によりPCIデータ113のデータストリームが指定される。

【0150】また、DSIパケット117は、6バイトのパケットヘッダ114A、1バイトのサブストリーム識別子（サブストリームID）114B、および1017バイトのDSIデータ115で構成される。サブストリームID114Bの8ビットコード「00000001」によりDSIデータ115のデータストリームが指定される。

【0151】このように構成されたナビゲーションパック86の1パック分のデータ長は、図2の論理セクタ1つに相当する2048バイト（2kバイト）となる。

【0152】図15のパックヘッダ110およびシステムヘッダ111は、MPEG2のシステムレーヤで定義される。すなわちパックヘッダ110には、パック開始コード、システムクロックリファレンス（SCR）および多重化レートの情報が格納され、システムヘッダ111には、ビットレート、ストリームIDが記載される。同様に、PCIパケット116のパケットヘッダ112AおよびDSIパケット117のパケットヘッダ114Aには、MPEG2のシステムレーヤに定められているように、パケット開始コード、パケット長およびストリームIDが格納されている。

【0153】図16は、図13のダミーパック1パック分の構造を示す。すなわち、1パックのダミーパック89は、バックヘッダ891と、所定のストリームIDを持つパケットヘッダ892と、所定のコードで埋められたパディングデータ893とで、構成されている。（パケットヘッダ892およびパディングデータ893はパディングパケット890を構成している。）未使用ダミーパックのパディングデータ893の内容は、特に意味を持たない。

【0154】このダミーパック89は、図2のディスク10に所定の録画がなされたあと、この録画内容を編集

する場合に、適宜利用することができる。また、ユーザメニューに利用される図3の縮図データDA2143を格納することにも、ダミーパック89を用いることができる。

【0155】たとえば、ポータブルビデオカメラで家族旅行を録画したビデオテープをDVD-RAM（またはDVD-RW）ディスク10に録画し編集する場合を考えてみる。

【0156】この場合、まず1枚のディスクにまとめたビデオシーンだけを選択的にディスク10に録画する。このビデオシーンは図12のビデオパック88（または図14のV1パック88A）に記録される。また、ビデオカメラで同時録音された音声は、オーディオパック91に記録される。

【0157】また、1枚のディスクにまとめたビデオシーンの各チャプターを示すメニュー用縮小画像データは、図14のV2パック88Bに適宜記録できる。

【0158】図6のデータ構造が採用される場合、このビデオパック88等を含むVOBU85は、必ずその先頭にナビゲーションパック86を持っている（図3～図5の場合はナビゲーションパックを持たない）。図13に示すように、このナビゲーションパック86は再生制御情報PCIおよびデータ検索情報DSIを含んでいる。このPCIあるいはDSIを利用して、各VOBUの再生手順を制御できる（たとえば飛び飛びのシーンを自動的に繋いだり、マルチアングルシーンを記録することができる）。

【0159】ビデオテープからディスク10に編集録画したあと、各シーンにVOBU単位で音声・効果音等をアフレコする場合あるいはバックグラウンドミュージックBGMを追加する場合に、アフレコ音声またはBGMをダミーパック89記録できる。また、録画内容の解説を追加する場合には、追加の文字、図形等の副映像をダミーパック89に記録できる。さらに追加のビデオ映像をインサートしたい場合には、そのインサートビデオをダミーパック89記録することもできる。

【0160】上述したアフレコ音声等は、オーディオパックとして利用するダミーパック89のパディングデータ893に書き込まれる。また、上記追加の解説等は、副映像パックとして利用するダミーパック89のパディングデータ893に書き込まれる。同様に、上記インサートビデオは、ビデオパックとして利用するダミーパック89のパディングデータ893に書き込まれる。

【0161】つまり、ダミーパック89は、使用目的によってオーディオパックにも副映像パックにもビデオパックにもなり得る、ワイルドカードのようなパックである。

【0162】図17は、各VOBU85の先頭に配置されるナビゲーションパック86に含まれるPCIパケット116を示す。PCIパケット116は、図示するよ

うに、ビデオオブジェクトユニット（VOBU）85内のビデオデータの再生状態に同期して表示内容あるいは再生内容（プレゼンテーション内容）を変更するためのナビゲーションデータである再生制御情報PCI（PCIデータ）113を含む。

【0163】図18は、図17の再生制御情報（PCIデータ）113の内容を示す。PCIデータ113は、60バイトのPCI一般情報（PCI_GI）と、36バイトのノンシームレス再生用アングル情報（NSML_AGLI）と、694バイトのハイライト情報（HLI）と、189バイトの記録情報（RECI）を含んでいる。この記録情報（RECI）は、国際標準の著作権管理コード（ISRC）を含むことができる。

【0164】上記ハイライト情報HLIは、次のようなハイライト処理を実行する際に利用できる。すなわち、後述するDVDビデオレコーダのMPU（あるいはCPU）は、ハイライト情報HLIを読み取って、副映像により表示される矩形領域（ハイライトボタン）の、X/Y座標値、色、コントラスト値等を検知する。これらの検知情報に応じて、DVDビデオレコーダのMPUは、たとえばメニュー選択項目等の表示に対してハイライト処理を行う。このハイライト処理は、視覚上のユーザインターフェイスにおいて、ユーザが表示された特定のアイテムを容易に認知できるようにする手段として利用される。具体的には、光ディスク10に録画されたDVDビデオタイトルがマルチリンガル対応のプログラムである場合、特定の音声言語（たとえば英語）および特定言語の字幕言語（たとえば日本語）が、ハイライト処理により視覚上目立つように表示されたハイライトボタンにより、選択される。

【0165】図19は、図18の再生制御情報一般情報PCI_GIの内容を示す。この再生制御情報一般情報PCI_GIには、ナビゲーションパックの論理ブロック番号（NV_PCK_LBN）と、ビデオオブジェクトユニット（VOBU）のカテゴリ（VOBU_CAT）と、ビデオオブジェクトユニット（VOBU）のユーザ操作制御（VOBU_UOP_CTL）と、ビデオオブジェクトユニット（VOBU）の表示開始時間（VOBU_S_PTM）と、ビデオオブジェクトユニット（VOBU）の表示終了時間（VOBU_E_PTM）と、ビデオオブジェクトユニット（VOBU）内のシーケンス末尾の表示終了時間（VOBU_SE_PTM）と、セル経過時間（C_ELTM）とが記載される。

【0166】ここで、上記論理ブロック番号（NV_PCK_LBN）は、再生制御情報（PCI）が含まれるナビゲーションパックのアドレス（記録位置）を、そのPCIが含まれたビデオオブジェクトセット（VOBS）の最初の論理ブロックからの相対ブロック数で示したものである。

【0167】上記カテゴリ（VOBU_CAT）は、

再生制御情報 (PCI) が含まれるビデオオブジェクトユニット (VOBU) 内のビデオおよび副映像に対応するアナログ信号のコピープロテクトの内容を記載したものである。

【0168】上記ユーザ操作制御 (VOBU_UOP_CTL) は、再生制御情報 (PCI) が含まれるビデオオブジェクトユニット (VOBU) の表示 (プレゼンテーション) 期間中に禁止されるユーザ操作を記載したものである。

【0169】上記表示開始時間 (VOBU_S_PTM) は、再生制御情報 (PCI) が含まれるビデオオブジェクトユニット (VOBU) の表示 (プレゼンテーション) 開始時間を記載したものである。より具体的にいうと、このVOBU_S_PTMは、ビデオオブジェクトユニット (VOBU) 内の最初のGOPの表示順序における最初の映像 (最初のピクチャー) の表示開始時間を指す。

【0170】上記表示終了時間 (VOBU_E_PTM) は、再生制御情報 (PCI) が含まれるビデオオブジェクトユニット (VOBU) の表示 (プレゼンテーション) 終了時間を記載したものである。より具体的にいうと、ビデオオブジェクトユニット (VOBU) 内のビデオデータが連続しているときは、このVOBU_E_PTMは、ビデオオブジェクトユニット (VOBU) 内の最後のGOPの表示順序における最後の映像 (最後のピクチャー) の表示終了時間を指す。

【0171】一方、ビデオオブジェクトユニット (VOBU) 内にビデオデータが存在しないとき、あるいはそのビデオオブジェクトユニット (VOBU) の再生が停止されたときは、このVOBU_E_PTMは、フィールド間隔 (NTSCビデオでは1/60秒) の時間グリッドにアラインされた仮想的なビデオデータの終了時間を指すようになる。

【0172】上記表示終了時間 (VOBU_SE_PTM) は、再生制御情報 (PCI) が含まれるビデオオブジェクトユニット (VOBU) 内のビデオデータのシーケンスエンドコードによる、表示 (プレゼンテーション) 終了時間を記載したものである。より具体的にいうと、ビデオオブジェクトユニット (VOBU) 内のシーケンスエンドコードが含まれるところの、表示順序の最後の映像 (最後のピクチャー) の表示終了時間を指す。ビデオオブジェクトユニット (VOBU) 内にシーケンスエンドコード付の映像 (ピクチャー) が存在しないときは、VOBU_SE_PTMに00000000h (hはヘキサデシマルの意) がエンターされる。

【0173】上記セル経過時間 (C_E_LTM) は、再生制御情報 (PCI) が含まれるセルの表示順序における最初のビデオフレームから、このPCIが含まれるビデオオブジェクトユニット (VOBU) の表示順序における最初のビデオフレームまでの相対的な表示 (プレゼ

ンテーション) 時間を、BCD形式の時間、分、秒およびフレームで記述したものである。ビデオオブジェクトユニット (VOBU) 内にビデオデータがないときは、前記仮想的なビデオデータの最初のビデオフレームが、上記ビデオフレームとして使用される。

【0174】図20は、図6のビデオマネージャVMGの内容を示す。このVMGは、複数のファイル74Aで構成されている。このビデオマネージャVMGは、各ファイルに対応して、ビデオマネージャ情報 (VMGI) 75と、ビデオマネージャメニュー用オブジェクトセット (VMGM_VOBS) と、ビデオマネージャ情報のバックアップ (VMGI_BUP) を含んでいる。

【0175】ここで、ビデオマネージャ情報VMGIおよびビデオマネージャ情報のバックアップVMGI_BUPは必須の項目とし、ビデオマネージャ情報メニューVMGMを表示するためのビデオオブジェクトセットVMGM_VOBSはオプションとすることができる。

【0176】図20に示すように、ビデオマネージャVMGの先頭に配置されたビデオマネージャ情報 (VMGI) 75には、ビデオマネージャ情報管理テーブル (VMGI_MAT; 必須)、タイトルサーチポイントテーブル (TT_SRPT; 必須)、ビデオマネージャメニューのプログラムチェーン情報ユニットテーブル (VMGM_PGCI_UT; VMGM_VOBSが存在するときは必須)、パレンタル管理情報テーブル (PTL_MAIT; オプション)、ビデオタイトルセット属性テーブル (VTS_ATTRT; 必須)、テキストデータマネージャ (TXTDT_MG; オプション)、ビデオマネージャメニューセルアドレステーブル (VMGM_C_ADT; VMGM_VOBSが存在するときは必須)、およびビデオマネージャメニュービデオオブジェクトユニットアドレスマップ (VMGM_VOBU_ADMAP; VMGM_VOBSが存在するときは必須) が、この順番で記述されている。

【0177】なお、ビデオマネージャ情報管理テーブルVMGI_MATの終了アドレス (VMGI_MAT_EA) やタイトルサーチポイントTT_SRPTのスタートアドレス (TT_SRPT_SA) 等のアドレスは、このテーブルVMGI_MATが格納された先頭論理ブロックからの相対的な論理ブロック数で記載されている。

【0178】ビデオマネージャ情報 (VMGI) 75は、図6の各ビデオタイトルセット (VTS) 72を再生するときに用いられる情報を含むもので、これらの情報は論理セクタの境界と一致するように光ディスク10に記録される。

【0179】ビデオマネージャ情報メニュー用ビデオオブジェクトセットVMGM_VOBSには、光ディス

ク10に記録されたビデオデータ、オーディオデータおよび副映像データに関するメニュー情報（ビデオマネージャVMGが管理する）が格納されている。

【0180】このビデオマネージャ情報メニュー用ビデオオブジェクトセット（VMGM_VOBS）によって、再生しようとする光ディスクのボリューム名、ボリューム名表示に伴う音声および副映像の説明を表示できるとともに、選択可能な項目を副映像で表示できる。

【0181】たとえば、ビデオマネージャ情報メニュー用ビデオオブジェクトセット（VMGM_VOBS）によって、これから再生しようとする光ディスクがあるボクサーXのワールドチャンピオンに至るまでの試合を格納したビデオを（シングルストーリーあるいはマルチストーリーの形態で）含む旨を、副映像で表示できるようになる。すなわち、ボクサーXの栄光の歴史等のボリューム名とともにボクサーXのファイティングポーズがビデオデータで再生され、かつ彼のテーマソングが（もしあれば）音声出力され、さらに副映像で彼の経歴・戦歴の年表等が表示される。

【0182】また、VMGM用ビデオオブジェクトセット（VMGM_VOBS）により副映像で表示される選択項目として、たとえばメニュー形式で、（1）試合のナレーション音声を英語、日本語、仏語、独語等のいずれの言語で再生するかの問い合わせとともに、（2）副映像で所定言語の字幕を表示するか否か、および（3）選択可能な複数言語字幕のいずれを選択するかの問い合わせが、出力される。このVMGM用ビデオオブジェクトセット（VMGM_VOBS）による表示から、視聴者（後述するDVDビデオレコーダのユーザ）は、たとえば音声は英語、副映像字幕は日本語を選択することができる。こうして、ボクサーXの試合のビデオを鑑賞する準備が整うこととなる。

【0183】上述したような副映像および／または音声を利用した記録内容の解説や、音声言語あるいは字幕言語の任意選択、あるいは前述した再生アングルの変更といった特徴は、従来のビデオレコーダ（VHS型VCR等）にはなかったことであるが、図6のデータ構造を採用したDVDビデオレコーダはこれらの特徴を持つことができる。

【0184】図21は、図20のビデオマネージャ情報管理テーブルVMGI_MATの内容を示す。すなわち、このビデオマネージャ情報管理テーブルVMGI_MATには、ビデオマネージャ識別子（VMG_ID）；ビデオマネージャのエンドアドレス（VMG_EA）；ビデオマネージャ情報のエンドアドレス（VMGI_EA）；該当光ディスク（DVDディスク）10が採用する規格のバージョン番号（VERN）；ビデオマネージャのカテゴリ（VMG_CAT）；ボリューム設定識別子（VLMS_ID）；光ディスク10の空き容量（記録可能な容量）FREE_SPACE；光ディ

スク10にユーザメニューがあるかどうかを示すフラグ；ビデオタイトルセット数（VTS_Ns）；プロバイダ（ソフトウェアの制作・販売元）の識別子（PVR_ID）；ビデオマネージャ情報管理テーブルのエンドアドレス（VMGI_MAT_EA）；ファーストプレイプログラムチェーン情報のスタートアドレス（FP_PGC_I_SA）；ビデオマネージャメニューのビデオオブジェクトセットのスタートアドレス（VMGM_VOBS_SA）；タイトルサーチポイントテーブルのスタートアドレス（TT_SRPT_SA）；ビデオマネージャメニューのプログラムチェーン情報のユニットテーブルのスタートアドレス（VMGM_PGC_I_UT_SA）；パレンタル管理情報テーブルのスタートアドレス（PTL_MA_I_T_SA）；ビデオタイトルセット属性テーブルのスタートアドレス（VTS_ATTR_SA）；テキストデータマネージャのスタートアドレス（TXTDT_MG_SA）；ビデオマネージャメニューセルアドレステーブルのスタートアドレス（VMGM_C_ADT_SA）；ビデオマネージャメニュービデオオブジェクトユニットアドレスマップのスタートアドレス（VMGM_VOBU_ADMAP_SA）；ビデオマネージャメニューに示されるビデオ属性（VMGM_V_ART）；ビデオマネージャメニューに示されるオーディオストリーム数（VMGM_AST_Ns）；ビデオマネージャメニューに示されるオーディオストリーム属性（VMGM_AST_ATTR）；ビデオマネージャメニューに示される副映像ストリーム数（VMGM_SPST_Ns）；ビデオマネージャメニューに示される副映像ストリーム属性（VMGM_SPST_ATTR）；およびファーストプレイプログラムチェーン情報（FP_PGC_I）が記載されている。

【0185】なお、ビデオマネージャ情報管理テーブルVMGI_MATのビデオマネージャのカテゴリVMG_CATには、ビデオマネージャおよびビデオタイトルセットのビデオコピーフラグおよびオーディオコピーフラグが記載される。これらのフラグの内容によって、ビデオおよび音声のコピーの可否がそれぞれ個別に決定される。

【0186】図21の空き容量（記録可能な容量）FREE_SPACEは、未使用のブランクディスク10については、図9の物理フォーマット情報内の空き容量データと同じになる。ディスク10の空き容量の格納方法には、ファイル記述子の所（物理フォーマット情報）への格納と管理情報の所（VMGI_MATなど）への格納が考えられる。このディスク10を部分的に録画使用した後のディスク空き容量は、図21のFREE_SPACEおよび／または図9の物理フォーマット情報の空き容量部分に書き込むことができる（ここでは、FREE_SPACEおよび物理フォーマット情報の双方に書き込むことにする）。たとえば、容量2.6GBの片面

DVD-RAMディスク10の場合、図9のバイト位置17～20には2.6GBを表す情報が書き込まれている。このディスク10に全く録画していない状態なら、図21のFREE_SPACEには2.6GBから管理データ（ビデオマネージャVMGも含む）等を差し引いた値を表す情報が書き込まれる。

【0187】このディスク10にたとえば1GB分の録画がなされたとすると、図9のバイト位置17～20の情報は2.6GB相当であるが、図21のFREE_SPACEの情報は1.6GB相当に書き換えられる。このような部分的録画済ディスク10を後述するDVDビデオレコーダにセットすると、このDVDビデオレコーダは最初に図9のバイト位置17～20の情報を読み取ってセットされたディスク10が2.6GBディスクであることを検知し、次に図21のFREE_SPACEの情報を読み取ってセットされたディスク10の空き容量が1.6GBディスクであることを検知する。もしこのディスク10を全消去すれば、図21のFREE_SPACEおよび図9の物理フォーマット情報の空き容量部分の情報は2.6GB相当に書き換えられる。

【0188】つまり、同じ「空き容量」を表すにしても、図9の空き容量と図21のFREE_SPACEは、内容に違いを持たせることができる。

【0189】図22は、図20のタイトルサーチポイントテーブルTT_SRPTの内容を説明する図である。このタイトルサーチポイントテーブルTT_SRPTには、タイトルサーチポイント情報TT_SRPTIと、タイトル再生タイプTT_PB_TYと、アングル数AGLNsと、パートオブタイトル（チャプター）数PTTNsと、パレンタルIDフィールドと、ビデオタイトルセット番号VTSNと、ビデオタイトルセットタイトル番号VTS_TTNと、ビデオタイトルセット開始アドレスVTS_SAと、ユーザタイトルメニュー存在フラグと、メインPGC番号と、表示位置（X，Y）等の情報が記録されている。

【0190】そのタイトルにユーザタイトルメニューがある場合はユーザタイトルメニュー存在フラグは「01」となり、ユーザタイトルメニューがない場合はユーザタイトルメニュー存在フラグは「00」となる。

【0191】メインPGC番号には、ユーザタイトルメニューに利用される代表の縮小画像のあるPGC番号が書き込まれる。

【0192】表示位置（X，Y）には、ユーザタイトルメニュー画面における縮小画像のX-Y座標が書き込まれる。

【0193】図23は、図6のビデオタイトルセットVTS72の内容を示す。このビデオタイトルセットVTSは、図20のビデオマネージャVMGと同様に、複数のファイル74Bで構成されている。各ファイル74Bは、ビデオタイトルセット情報（VTSI）94、ビ

デオタイトルセットメニュー用オブジェクトセット（VTSM_VOBS）、ビデオタイトルセットタイトル用ビデオオブジェクトセット（VTSTT_VOBS；最大9ファイル）、ビデオタイトルセット情報のバックアップ（VTSI_BUP）を含んでいる。

【0194】図23に示すように、ビデオタイトルセットVTS72の先頭に配置されたビデオタイトルセット情報VTSI94には、ビデオタイトルセット情報管理テーブル（VTSI_MAT；必須）と、ビデオタイトルセットのパートオブタイトル（たとえばプログラムのチャプター）用のタイトルサーチポイントテーブル（VTS_PTT_SRPT；必須）と、ビデオタイトルセットのプログラムチェーン情報テーブル（VTS_PGCIT；必須）と、ビデオタイトルセットメニュー用のプログラムチェーン情報ユニットテーブル（VTSM_PGCI_UT；VTSM_VOBSが存在するときは必須）と、ビデオタイトルセットタイムマップテーブル（VTS_TMAPT；オプション）と、ビデオタイトルセットメニュー用のセルアドレステーブル（VTSM_C_ADT；VTSM_VOBSが存在するときは必須）と、ビデオタイトルセットメニュー用のビデオオブジェクトユニットアドレスマップ（VTSM_VOBU_ADMAP；VTSM_VOBSが存在するときは必須）と、ビデオタイトルセットセルアドレステーブル（VTS_C_ADT；必須）と、ビデオタイトルセット用のビデオオブジェクトユニットアドレスマップ（VTS_VOBU_ADMAP；必須）とが、この順番で記述されている。

【0195】図24は、図23のビデオタイトルセット情報管理テーブルVTSI_MATの内容を示す。このビデオタイトルセット情報管理テーブルVTSI_MATには、ビデオタイトルセット識別子（VTS_ID）と、ビデオタイトルセットのエンドアドレス（VTS_EA）と、光ディスク10に記録されたプログラムが1度でも完全再生されたことがあるかどうかを示す再生済フラグ（PLAY_END Flag）と、光ディスク10に記録されたプログラムを消さずに残しておきたい場合に誤消去を防止する機能を果たすアーカイブフラグ（ARCHIVE Flag）と、ビデオタイトルセット情報のエンドアドレス（VTSI_EA）と、該当光ディスク（DVDディスク）10が採用する規格のバージョン番号（VERN）と、ビデオタイトルセットのカテゴリ（VTS_CAT）と、ビデオタイトルセット情報管理テーブルのエンドアドレス（VTSI_MAT_EA）と、ビデオタイトルセットメニューのビデオオブジェクトセットのスタートアドレス（VTSM_VOBS_SA）と、ビデオタイトルセットタイトルのビデオオブジェクトセットのスタートアドレス（VTSTT_VOBS_SA）と、ビデオタイトルセットのパートオブタイトルサーチポイントテーブルのスタートアドレ

ス(VTS_PTT_SRPT_SA)と、ビデオタイトルセットのプログラムチェーン情報テーブルのスタートアドレス(VTS_PGCIT_SA)と、ビデオタイトルセットメニューのプログラムチェーン情報のユニットテーブルのスタートアドレス(VTSM_PGCI_UT_SA)と、ビデオタイトルセットのタイムマップテーブルのスタートアドレス(VTS_TMAPT_SA)と、ビデオタイトルセットメニューのセルアドレステーブルのスタートアドレス(VTSM_C_ADT_SA)と、ビデオタイトルセットメニューのビデオオブジェクトユニットのアドレスマップのスタートアドレス(VTSM_VOBU_ADMAP_SA)と、ビデオタイトルセットのセルアドレステーブルのスタートアドレス(VTS_C_ADT_SA)と、ビデオタイトルセットのビデオオブジェクトユニットのアドレスマップのスタートアドレス(VTS_VOBU_ADMAP_SA)と、ビデオ、オーディオ、副映像の属性などの情報と、ビデオタイトルセットの副映像ストリーム数(VTS_SPST_Ns)と、ビデオタイトルセットの副映像ストリーム属性テーブル(VTS_SPST_ATTRT)と、およびビデオタイトルセットのマルチチャンネルオーディオストリーム属性テーブル(VTS_MU_AST_ATTRT)が記載されている。

【0196】なお、上記テーブルVTSM_MATの各情報項目は、光ディスク10に記録されるデータの論理ブロックの境界に揃えられるようになっている。

【0197】図25は、図4の再生管理テーブルPLY_MATの内容を説明する図である。この再生管理テーブルPLY_MATには、再生管理対象データの識別子IDと、ビデオオブジェクトセットの開始アドレスVOBS_SAと、ビデオオブジェクトセットの終了アドレスVOBS_EAと、制御情報の終了アドレスCTLI_EAと、再生制御情報の終了アドレスPLYCI_EAと、再生管理対象データのカテゴリCATと、ビデオの属性V_ATTRと、オーディオストリーム数AST_Nsと、オーディオストリームの属性AST_ATTRTと、副映像ストリーム数SPST_Nsと、副映像ストリームの属性SPST_ATTRTと、ユーザメニュー存在フラグと、メインPGC番号と、表示位置(X, Y)と、再生終了フラグ等が記録される。

【0198】再生管理対象データにユーザメニューがある場合はユーザメニュー存在フラグは「01」となり、ユーザメニューがない場合はユーザメニュー存在フラグは「00」となる。

【0199】メインPGC番号には、ユーザメニューに利用される代表の縮小画像のあるPGC番号が書き込まれる。

【0200】表示位置(X, Y)には、ユーザメニュー画面における縮小画像のX-Y座標が書き込まれる。

【0201】再生管理対象データが記録後一度も再生さ

れたことがない場合は再生終了フラグに「0」が書き込まれ、一度でも全部再生されたことがある場合はこのフラグに「1」が書き込まれる。

【0202】図26は、図4の記録管理テーブルREC_MATの内容を説明する図である。この記録管理テーブルREC_MATには、記録制御情報の終了アドレスRECI_EAと、記録管理テーブルREC_MATの終了アドレスREC_MAT_EAと、空き容量FREE_SPACEと、アーカイブフラグ等が記載されている。

【0203】空き容量FREE_SPACEには、ユーザが種々なデータの記録あるいは消去を行ったあとにディスク10に残された記録可能容量が書き込まれる。

【0204】また、ディスク10に記録されたデータのうち永久保存したいデータのアーカイブフラグには「1」が書き込まれる。後に全体が消去されてもかまわないデータのアーカイブフラグには「0」が書き込まれる。

【0205】図27は、図4のPGC管理情報PGC_MAIの内容を説明する図である。このPGC管理情報PGC_MAIには、プログラムチェーン情報テーブルPGCITの終了アドレスPGCI_TABLE_EAと、プログラムチェーン管理情報の終了アドレスPGC_MAI_EAと、プログラムチェーンサーチポイントの開始アドレスPGC_SRP_SAと、プログラムチェーンサーチポイントの終了アドレスPGC_SRP_EAと、プログラムチェーン情報の開始アドレスPGCI_SAと、プログラムチェーン情報の終了アドレスPGCI_EAと、プログラムチェーンの総数PGC_Nsとが含まれる。

【0206】プログラムチェーンサーチポイントPGC_SRPは各プログラムチェーン情報PGCIの先頭をポイントするもので、このポイントを用いることにより各PGCIの検索が容易に実行できる。

【0207】図28は、図4のPGC情報PGCIの内容を説明する図である。このPGC情報PGCIは、プログラムチェーン一般情報PGC_GIと、プログラムのエントリ数を示すプログラムチェーンプログラムマップPGC_PGMAPと、1以上のセル再生情報CELL_PLY_INF#1~#mとを含んでいる。

【0208】図29は、図28のPGC一般情報PGC_GIの内容を説明する図である。このPGC一般情報PGC_GIは、プログラムチェーンの内容PGC_CNTと、プログラムチェーンの再生時間PGC_PBTMと、プログラムチェーンのオーディオストリーム制御テーブルPGC_AST_CTLTと、プログラムチェーンの副映像ストリーム制御テーブルPGC_SPS_T_CTLTと、プログラムチェーンのナビゲーション制御PGC_NV_CTLと、副映像のカラーパレットテーブルPGC_SP_PTLと、プログラムチェーン

のプログラムマップの開始アドレスPGC_PGMAP_SAと、セル再生情報の開始アドレスCELL_PLY_I_SAと、対象プログラムチェーンでの使用セル数CELL_Nsと、プログラムチェーンのメニューデータ存在フラグと、表示位置(X, Y)と、再生終了フラグと、アーカイブフラグ等を含んでいる。

【0209】対象プログラムチェーンにメニューデータがある場合はPGCメニューデータ存在フラグは「01」となり、メニューデータがない場合はPGCメニューデータ存在フラグは「00」となる。

【0210】表示位置(X, Y)には、PGCメニューデータの表示におけるX-Y座標が書き込まれる。

【0211】対象プログラムチェーンが記録後一度も再生されたことがない場合は再生終了フラグに「0」が書き込まれ、一度でも全部再生されたことがある場合はこのフラグに「1」が書き込まれる。

【0212】また、対象プログラムチェーンを永久保存したい場合はアーカイブフラグに「1」が書き込まれ、後に消去されてもかまわない場合にはアーカイブフラグに「0」が書き込まれる。

【0213】図30は、図28のセル再生情報CELL_PLY_INFの内容を説明する図である。このセル再生情報CELL_PLY_INFは、セルカテゴリC_CATと、セル再生時間C_PBTMと、再生終了フラグと、アーカイブフラグと、セル開始アドレスCELL_SAと、セル終了アドレスCELL_EA等を含んでいる。セル開始アドレスCELL_SAにはセルとして再生される区間の開始アドレスが書き込まれ、セル終了アドレスCELL_EAにはその区間の終了アドレスが書き込まれる。

【0214】対象セルが記録後一度も再生されたことがない場合は再生終了フラグに「0」が書き込まれ、一度でも全部再生されたことがある場合はこのフラグに「1」が書き込まれる。

【0215】また、対象セルを永久保存したい場合はアーカイブフラグに「1」が書き込まれ、後に消去されてもかまわない場合にはアーカイブフラグに「0」が書き込まれる。

【0216】なお、上記セルカテゴリC_CATおよびセル再生時間C_PBTMは、セル一般情報(CELL_GI)として利用される。

【0217】図31は、図23のビデオタイトルセットプログラムチェーン情報テーブルVTS_PGCIの内容を示す。

【0218】このビデオタイトルセットのプログラムチェーン情報テーブルVTS_PGCIには、図31に示すように、ビデオタイトルセットプログラムチェーン情報テーブル情報(VTS_PGCI_I)と、ビデオタイトルセットプログラムチェーン情報サーチポインタ(VTS_PGCI_SRP#1~VTS_PGCI_

SRP#n)と、ビデオタイトルセットプログラムチェーン情報(VTS_PGCI)とが含まれている。

【0219】なお、複数設けられたビデオタイトルセットプログラムチェーン情報VTS_PGCIの順序は、複数のビデオタイトルセットプログラムチェーン情報サーチポインタVTS_PGCI_SRP#1~VTS_PGCI_SRP#nの順序と無関係に設定されている。したがって、たとえば同一のプログラムチェーン情報VTS_PGCIを1以上のプログラムチェーン情報サーチポインタVTS_PGCI_SRPで指し示すことが可能となっている。

【0220】図32は、図31のビデオタイトルセットプログラムチェーン情報VTS_PGCIの内容を示す。すなわち、プログラムチェーン情報(PGCI)は、プログラムチェーン一般情報(PGCI_GI; 必須)、プログラムチェーンコマンドテーブル(PGCI_CMDT; オプション)、プログラムチェーンプログラムマップ(PGCI_PGMAP; 次のC_PBITが存在するときは必須)、セル再生情報テーブル(C_PBIT; オプション)、およびセル位置情報テーブル(C_POSIT; 前記C_PBITが存在するときは必須)によって構成されている。

【0221】図33は、図32のセル再生情報テーブルC_PBITの内容を示す。このセル再生情報テーブルC_PBITは、図33に示すような構成を持ち、最大255個のセル再生情報(C_PBI; #n=#1~#255)を含んでいる。

【0222】図34は、図33のセル再生情報C_PBI(C_PBI#1~#n)の内容を示す。すなわち、各セル再生情報(C_PBI)は、図34に示すように、セルカテゴリ(C_CAT; 4バイト)、セル再生時間(C_PBTM; 4バイト)、セル内の最初のビデオオブジェクトユニット(VOBU)のスタートアドレス(C_FVOBU_SA; 4バイト)、セル内の最初のインターリーブドユニット(ILVU)のエンドアドレス(C_FILVU_EA; 4バイト)、セル内の最終ビデオオブジェクトユニット(VOBU)のスタートアドレス(C_LVOBU_SA; 4バイト)、およびセル内の最終ビデオオブジェクトユニット(VOBU)のエンドアドレス(C_LVOBU_EA; 4バイト)を含んでいる。

【0223】図35は、図34のセルカテゴリC_CATの内容を示す。このセルカテゴリ(C_CAT)は、図35に示すように、下位8ビット(b0~b7)でセルコマンド数を示し、次の8ビット(b8~b15)でセルスチル時間を示し、次の5ビット(b16~b20)でセルタイプ(たとえばカラオケか)を示し、次の1ビット(b21)でアクセス制限フラグを示し、次の1ビット(b22)でセル再生モード(たとえば動画かスチルか)を示し、予約ビットを飛んで次の1ビッ

ト(b24)でシームレスアングル変更フラグを示し、次の1ビット(b25)でシステムタイムクロックSTCの不連続フラグ(STCをリセットするかどうか)を示し、次の1ビット(b26)でインターリーブ配置フラグ(C_PBIで指定されたセルが連続ブロック中のものであるのかインターリーブブロック中のものであるのか)を示し、次の1ビット(b27)でシームレス再生フラグ(C_PBIで指定されたセルがシームレス再生されるべきかどうか)を示し、次の2ビット(b28~b29)でセルブロックタイプ(たとえばアングルブロックかどうか)を示し、最後の2ビット(b30~b31)でセルブロックモード(たとえばブロック内の最初のセルかどうか)を示すようになっている。

【0224】ここで、セルブロックモードが00b(bはバイナリの意)のときはブロック内セルではないことを示し、それが01bのときはブロック内の最初のセルであることを示し、それが10bのときはブロック中のセルであることを示し、それが11bのときはブロック内の最後のセルであることを示す。

【0225】また、セルブロックタイプが00bのときは該当ブロックの一部ではないことを示し、それが01bのときは該当ブロックがアングルブロック(マルチアングルのセルを含むブロック)であることを示す。

【0226】マルチアングルセルを含むタイトル再生中でこのセルブロックタイプが01bでないときは、たとえば図示しないアングルマークは点灯されたままとされる。

【0227】一方、このセルブロックタイプ=01bを再生中に検知すれば、現在アングルブロック再生中であることを、図示しないアングルマークの点滅(または点灯色の変更、あるいはアングルマークの形の変更)により、視聴者に通知できる。これにより、視聴者は現在再生中の映像に関して別アングルの画像再生が可能なことを知ることができる。

【0228】また、インターリーブ配置フラグが0bのときは該当セルが連続ブロック中(複数VOBUが連続記録されている)のものであることを示し、インターリーブ配置フラグが1bのときは該当セルがインターリーブブロック(各々が1以上のVOBUを含むILVUがインターリーブ記録されている)中のものであることを示す。

【0229】また、シームレスアングル変更フラグが立っている(=1b)ときは該当セルがシームレス再生の対象であることを示し、このフラグが立っていない(=0b)ときは該当セルがノンシームレス再生の対象であることを示す。

【0230】すなわち、インターリーブ配置フラグ=1bでシームレスアングル変更フラグ=0bときはノンシームレスアングル変更可能状態となり、インターリーブ配置フラグ=1bでシームレスアングル変更フラグ=1

bのときはシームレスアングル変更可能状態となる。

【0231】なお、アクセス時間の極めて早いメディアドライブシステム(ビデオの1フレーム期間以内に所望のアングルブロックの先頭にアクセスできるシステム; 光ディスクドライブシステムに必ずしも限定しない)が使用されるならば、インターリーブ配置フラグ=0b、すなわちインターリーブ記録されていないVOBUの集合(別々のアングルセル)の間で、素早いアングル変更を実現できる。

【0232】比較的アクセス速度の遅い光ディスク10が記録メディアとして用いられる場合は、そのディスクの記録トラック1周分をインターリーブブロック1個分の記録に割り当てておくといよい。そうすれば、隣接インターリーブブロック間のジャンプ(アングル変更)時に光ヘッドのトレース先はディスクの半径方向に1トラック分だけ微動すればよいので、タイムラグの殆どないトラックジャンプ(シームレスアングル変更に適する)が可能になる。この場合、1ビデオオブジェクトユニット(VOBU)分のトラックジャンプをすると、最大、ディスクの1回転分のタイムラグが生じ得る。したがって、VOBU単位のジャンプを伴うアングル変更は、ノンシームレスアングル変更に適している。

【0233】ここで、シームレスアングル変更フラグの内容は、通常は、プロバイダ(光ディスク10に記録される各タイトルのプログラム内容を制作するソフトウェア制作者)により予め決定される。つまり、シームレスアングル変更フラグの内容を予め決めておくことにより、ノンシームレスアングル変更にするかシームレスアングル変更にするかをプロバイダが一義的に決めてしまうことができる。

【0234】しかし、光ディスクから該当タイトルセットのセルデータを読み取った後に、読み取りデータ中のシームレスアングル変更フラグの内容を視聴者(後述するDVDビデオレコーダのユーザ)が任意に変更できるように、DVDビデオレコーダを構成することは可能である。

【0235】なお、シームレスアングル変更フラグはナビゲーションパック86内に記載されているアングル情報(図示せず)がシームレスアングルかノンシームレスアングルかを示すフラグなので、このフラグを変更したときは、ナビゲーションパック86内のアングル情報(図示せず)を修正(たとえばシームレスアングル情報からノンシームレスアングル情報への変更)する必要は出てくる。

【0236】また、セル再生モードが0bのときはセル内で連続再生することを示し、それが1bのときはセル内に存在するそれぞれのVOBUでスチル再生することを示す。

【0237】また、ユーザが録画・再生等を行なう場合において、アクセス制限フラグは、ユーザ操作による直

接選択を禁止するときに使用できる。たとえば、問題集の回答が記録されたセルのアクセス制限フラグを1bとすることによって、ユーザが問題の回答をつまみ食いすることを禁止できる。

【0238】また、セルタイプは、たとえば該当セルがカラオケ用に作成されている場合に、その5ビットの内容によって、以下のものを示すことができる。

【0239】すなわち、00000bならセルタイプの指定がなされず、00001bならカラオケのタイトル画像が指定され、00010bならカラオケのイントロが指定され、00011bならクライマックス（さび）以外の歌唱部分が指定され、00100bなら第1のクライマックスの歌唱部分が指定され、00101bなら第2のクライマックスの歌唱部分が指定され、00110bなら男性ボーカルの歌唱部分が指定され、00111bなら女性ボーカルの歌唱部分が指定され、01000bなら男女混声ボーカルの歌唱部分が指定され、01001bなら間奏曲（楽器だけの演奏）部分が指定され、01010bなら間奏曲のフェードインが指定され、01011bなら間奏曲のフェードアウトが指定され、01100bなら第1のエンディング演奏部分が指定され、01101bなら第2のエンディング演奏部分が指定される。残りの5ビットコードの内容はその他の用途に使用できる。

【0240】なお、アングル変更は、カラオケの背景ビデオのアングル変更にも適用できる。（たとえばガイドボーカルを歌う歌手の全身映像、顔のアップ映像、口元のアップ映像などを、カラオケ音楽の流れに沿ってシームレスに、あるいは少し前に逆戻りしてノンシームレスに、さらには所望小節間のリピート再生中に、視聴者が望むままにアングル変更できる。）また、図35のセルスチル時間の8ビット内容が00000000bのときは、スチルでないことが指定され、それが1111111bのときは時限なしのスチルが指定され、それが00000001b～11111110bのときは、この内容で指定された十進数（1～254）を秒数表示した長さのスチル表示が指定される。

【0241】またセルコマンド数は、該当セルの再生終了時に実行されるべきコマンド数を示す。

【0242】図36は、図32のプログラムチェーン一般情報PGC_GIの内容を示す。図36に示すように、プログラムチェーン一般情報PGC_GIには、プログラムチェーンの内容（PGC_CNT）と、プログラムチェーンの再生時間（PGC_PB_TM）と、プログラムチェーンのユーザ操作制御情報（PGC_UOP_CTL）と、プログラムチェーンオーディオストリームの制御テーブル（PGC_AST_CTLT）と、プログラムチェーン副映像ストリームの制御テーブル（PGC_SPST_CTLT）と、プログラムチェーンのナビゲーション制御情報（PGC_NV_CTL）

と、プログラムチェーンの副映像パレット（PGC_SP_PLT）と、プログラムチェーンのコマンドテーブルの開始アドレス（PGC_CMDT_SA）と、プログラムチェーンのプログラムマップの開始アドレス（PGC_PGMAP_SA）と、プログラムチェーン内のセルの再生情報テーブルの開始アドレス（C_PBIT_SA）と、プログラムチェーン内のセルの位置情報テーブルの開始アドレス（C_POSIT_SA）と、プログラムチェーンメニューデータ存在フラグと、表示位置（X，Y）とが記載されている。

【0243】図36において、プログラムチェーンの内容PGC_CNTは、そのプログラムチェーン内のプログラム数およびセル数（最大255）を示す。ビデオオブジェクトVOBなしのプログラムチェーンでは、プログラム数は「0」となる。

【0244】プログラムチェーンの再生時間PGC_PB_TMは、そのプログラムチェーン内のプログラムの合計再生時間を時間、分、秒、およびビデオのフレーム数で示したものである。このPGC_PB_TMにはビデオフレームのタイプを示すフラグ（tc_flg）も記述されており、このフラグの内容によって、フレームレート（毎秒25フレームあるいは毎秒30フレーム）等が指定される。

【0245】プログラムチェーンのユーザ操作制御情報PGC_UOP_CTLは、再生中のプログラムチェーンにおいて禁止されるユーザ操作を示す。

【0246】プログラムチェーンオーディオストリームの制御テーブルPGC_AST_CTLTは、8個のオーディオストリームそれぞれの制御情報を含むことができる。これらの制御情報各々は、該当プログラムチェーン内でそのオーディオストリームが利用可能かどうかを示すフラグ（アベイラビリティフラグ）およびオーディオストリーム番号からデコードするオーディオストリーム番号への変換情報を含んでいる。

【0247】プログラムチェーン副映像ストリームの制御テーブルPGC_SPST_CTLTは、該当プログラムチェーン内でその副映像ストリームが利用可能かどうかを示すフラグ（アベイラビリティフラグ）、および副映像ストリーム番号（32個）からデコードする副映像ストリーム番号への変換情報を含んでいる。

【0248】プログラムチェーンのナビゲーション制御情報PGC_NV_CTLは、現在再生中のプログラムチェーンの次に再生すべきプログラムチェーン番号を示すNext_PGCNと、ナビゲーションコマンド「LinkPrevPGC」あるいは「PrevPGC_Search（）」によって引用されるプログラムチェーン番号（PGCN）を示すPrevious_PGCNと、そのプログラムチェーンからリターンすべきプログラムチェーン番号を示すGoUp_PGCNと、プログラムの再生モード（シーケンシャル再生、ランダム再

生、シャッフル再生等)を示すPG Playback modeと、そのプログラムチェーンの再生後のスチル時間を示すStill time valueとを含んでいる。

【0249】プログラムチェーンの副映像パレットPGC_SP_PLTは、そのプログラムチェーンにおける副映像ストリームで使用される16セットの輝度信号および2つの色差信号を記述している。

【0250】プログラムチェーンのコマンドテーブルの開始アドレスPGC_CMDT_SAは、PGC再生前に実行されるプリコマンド、PGC再生後に実行されるポストコマンドおよびセル再生後に実行されるセルコマンドのための記述エリアである。

【0251】プログラムチェーンのプログラムマップの開始アドレスPGC_PGMAP_SAは、そのプログラムチェーン内のプログラムの構成を示すプログラムマップPGC_PGMAPの開始アドレスを、プログラムチェーン情報PGCIの最初のバイトからの相対アドレスで記述したものである。

【0252】プログラムチェーン内のセルの再生情報テーブルの開始アドレスC_PBIT_SAは、そのプログラムチェーン内のセルの再生順序を決めるセル再生情報テーブルC_PBITの開始アドレスを、プログラムチェーン情報PGCIの最初のバイトからの相対アドレスで記述したものである。

【0253】プログラムチェーン内のセルの位置情報テーブルの開始アドレスC_POSIT_SAは、そのプログラムチェーン内で使用されるVOB識別番号およびセル識別番号を示すセル位置情報テーブルC_POSITの開始アドレスを、プログラムチェーン情報PGCIの最初のバイトからの相対アドレスで記述したものである。

【0254】PGCメニューデータ存在フラグは対象プログラムチェーンにユーザメニュー用データがあるかないかを記述したものである。対象プログラムチェーンにメニューデータがある場合はPGCメニューデータ存在フラグは「01」となり、メニューデータがない場合はPGCメニューデータ存在フラグは「00」となる。

【0255】表示位置(X, Y)には、PGCメニューデータの表示におけるX-Y座標が書き込まれる。

【0256】なお、前述した図29のプログラムチェーン一般情報PGC_GIは、図3～図5のデータ構造を用いて録画再生を行なうDVDビデオレコーダ(DVD-RAMディスクあるいはDVD-RWディスクを用いるもの)で利用できる。

【0257】一方、図36のプログラムチェーン一般情報PGC_GIは、図6のデータ構造を用いて録画再生を行なうDVDビデオレコーダ(DVD-Rディスクを用いるもの)で利用できる。

【0258】図37は、図1のディスクに記録されたセ

ルデータを再生する場合の一例を模式的に示している。図示するように、再生データは、セルAからセルFまでの再生区間で指定されている。各プログラムチェーンにおけるこれらのセルの再生組み合わせはプログラムチェーン情報において定義される。

【0259】図38は、上記プログラムチェーン情報と図37の各セルとの関係を例示している。すなわち、3つのセル#1～#3で構成されるPGC#1は、セルA→セルB→セルCという順序でセル再生を指定している。また、3つのセル#1～#3で構成されるPGC#2は、セルD→セルE→セルFという順序でセル再生を指定している。さらに、5つのセル#1～#5で構成されるPGC#3は、セルE→セルA→セルD→セルB→セルEという順序でセル再生を指定している。

【0260】図39は、図1のディスクに録画されるビデオコンテンツの区切りポイントを決定する方法の第1の例を説明する図である。ここでは、図38で例示したような個別PGCの区切りポイントとして、録画ソースのモード変化をきっかけとしている。たとえば、録画ソースがステレオ音声のコマーシャルとモノラル音声(または2カ国語音声)の混在する映画のテレビジョン放送であると仮定する。このようなテレビジョンの映画番組を録画した場合、音声モードがステレオからモノラル(または2カ国語)に切り替わるポイントあるいはモノラル(または2カ国語)からステレオに切り替わるポイントを、PGCの区切りポイントとして自動検出できる。

【0261】図40は、図1のディスクに録画されるビデオコンテンツの区切りポイントを決定する方法の第2の例を説明する図である。ここでは、個別PGCの区切りポイントとして、一定の録画時間経過をきっかけとしている。たとえば、録画内容に関係なく、録画時間が15分経過する毎に、PGCの区切りポイントを自動検出できる。

【0262】図41は、図1のディスクに録画されるビデオコンテンツの区切りポイントを決定する方法の第3の例を説明する図である。ここでは、個別PGCの区切りポイントとして、ユーザによるマーカーキー入力をきっかけとしている。たとえば、ユーザが録画内容を見ながらシーン変化と認識した時点でマーカーキー入力を行なうと、その都度PGCの区切りポイントが決定される。

【0263】図42は、図1のディスクに録画されるビデオコンテンツの区切りポイントを決定する方法の第4の例を説明する図である。たとえばDVD-RWディスクを用いたデジタルビデオムービーカメラの録画操作において、ユーザが録画中にポーズ操作を行なう毎に、ポーズ時点をPGCの区切りポイントとして自動検出できる。あるいは、録画後であっても、録画済みDVD-RWディスクの再生中に再生ポーズ操作を行なう毎に、ポーズ時点をPGCの区切りポイントとして自動検出する

こともできる。

【0264】図43は、図1のディスクに録画されるビデオコンテンツの区切りポイントを決定する方法の第5の例を説明する図である。たとえば、1/15秒～1/3秒程度の短時間の間に、録画コンテンツが全面真っ白なフレーム（またはフィールド）から全面真っ黒なフレーム（またはフィールド）へ、あるいはその逆へ急変した場合に、そのような急変化を検知する。そして、その検知点をPGCの区切りポイントとして自動検出することができる。

【0265】録画内容のユーザメニューに利用される縮小画像には、動画画像と静止画画像が考えられる。動画画像の場合には通常のMPEGビデオフォーマットで問題ないが、静止画画像の場合にはIピクチャの後ろにシーケンスエンドコードを挿入して対応することになる。

【0266】図44～図46は、図1のディスクに録画されるビデオコンテンツのうち静止画再生される部分のビデオパックの構造の幾つかの例を示す。図44～図46は上記シーケンスエンドコードの種々な挿入形態を例示している。

【0267】図44の例では、Iピクチャの末尾にシーケンスエンドコード「000001B7」を追加してユーザメニュー用静止画を含むIピクチャをバック化している。

【0268】図45の例では、ユーザメニュー用静止画を含むIピクチャデータをパケット化した後で、シーケンスエンドコード「000001B7」だけのパケットを追加している。

【0269】図46の例では、ユーザメニュー用静止画を含むIピクチャデータをバック化した後で、シーケンスエンドコード「000001B7」だけのパケットを追加している。なお、シーケンスエンドコードだけのバックを追加する方法では、そのバックには、適宜パディングパケットを追加して、1パックが必ず2048バイトになるように調整する。

【0270】ユーザメニューファイルのフォーマットは、概念的には図47に示すような構成をとることができ、具体的には図48～図49に示すような構成をとることができる。

【0271】まず、ユーザメニューファイルに入っているデータの順番は、図47において上から下へ向かって例示するように、アンカーポイント、縮小画像管理部、縮小画像管理部のバックアップ（図示せず）、縮小画像データ群、アンカーポイントの順で記載されている。

【0272】このユーザメニューファイルに最初に入っているのはアンカーポイント（図47ではa, p, b, q）と呼ばれるポイントアドレスで、それぞれに、縮小画像管理部のスタートアドレス（a）およびエンドアドレス（p）、そして縮小画像管理部のバックアップデータのスタートアドレス（b）およびエンドアドレス

（q）が記載されている。

【0273】アンカーポイントの次には縮小画像管理部が記録されており、このデータは、後述する「32kバイトアライン」の処理を受けている。この縮小画像管理部には、ユーザメニューを構成する各縮小画像に関するデータが記録されている。

【0274】ユーザメニューを構成する各縮小画像に関する実際のデータとしては、PGC番号、タイムコード（タイムサーチなどに使用できる）、縮小画像の先頭アドレス、使用セクター数（＝データ長）、縮小画像のサイズ、縮小画像の元ファイル（AVデータ）へのアドレス（ポイント）、検索や表題に使用するテキストデータなどがある。

【0275】さらにその後には、ファイル内にもし欠陥領域がある場合にはその欠陥領域の先頭アドレスとデータ長が記録される。そして、ユーザメニューの背景画像データに関して、登録番号およびその先頭アドレスなどが記録されている。

【0276】さらにその後には、図示しないが、縮小画像管理部のバックアップが記録されている。このバックアップは、前記縮小画像管理領域の破損に対する保険のために記録している。

【0277】さらにその後には、バック化された実際の縮小画像データ群が記録されている。ただし、これらのデータは、1つの縮小画像毎に、32kバイトアラインされている。

【0278】さらにその後には、ユーザメニューファイルの先頭と同じアンカーポイント（a, p, b, q）が記載されている。このようにするのは、ファイルは、通常、アクセスの多い先頭の管理領域から破損していくことを考えてのことである。ファイルの最後にもアンカーポイント置くことにより、より安全性を高めている。

【0279】また、このファイルの各区切りで32kバイトアラインしているのは、データの変更、追加や削除時に、32kバイト単位のECCグループ毎にアクセスすることができるようにという配慮からである。これにより、より高速のアクセスが可能となり、後述する図50～図52のデータプロセッサ36の動作上の負荷が軽減される。

【0280】なお、このユーザメニューファイル中のアドレス情報は、全てファイルの先頭からの相対アドレスで表されている。

【0281】図47のユーザメニューファイルには、以下の特徴がある：

（イ）少なくともビデオデータの一部の静止画を表すところのメニュー選択用画像データ（すなわち縮小画像データ）が同一のユーザメニューファイル内に1以上記録されている。

【0282】（ロ）縮小画像管理部を有し、記録媒体（DVD-RAMディスク、DVD-RWディスクまた

はDVD-Rディスク)上に記録した全縮小画像データ(の保存場所と対応するビデオ信号の指定)の管理を一括して行う。

【0283】図47のユーザメニューファイルには、具体的には図48～図49に例示するような内容が書き込まれる。

【0284】すなわち、図48および図49に示すように、ピクチャアドレステーブル用の第1アンカーポイントとして、ピクチャアドレステーブルの開始位置、ピクチャアドレステーブルの終了位置、予約ピクチャアドレステーブルの開始位置および予約ピクチャアドレステーブルの終了位置が記述され；ピクチャアドレステーブル(図3のDA2142に対応)として、メニューインデックス情報(INFO1)、インデックスピクチャ情報(INFO2)、欠陥領域情報(INFO5)、壁紙ピクチャ情報(INFO6)およびパディングデータが記述され；ピクチャアドレステーブル用の第2アンカーポイントとして、ピクチャアドレステーブルの開始位置、ピクチャアドレステーブルの終了位置、予約ピクチャアドレステーブルの開始位置および予約ピクチャアドレステーブルの終了位置が記述される。

【0285】なお、図48および図49のピクチャアドレステーブル内には、図3のスライド&スチルピクチャ情報INFO3およびインフォメーションピクチャ情報INFO4も適宜記述される。

【0286】図48のメニューインデックス情報は、インデックスピクチャの数、インフォメーションピクチャの数、スライド&スチルピクチャの数、欠陥領域の数および壁紙ピクチャの数を含む。

【0287】図48のインデックスピクチャ情報は、内容特性、インデックスピクチャ用プログラムチェーンのID、インデックスピクチャのタイムコード、インデックスピクチャの開始位置、インデックスピクチャ記録の使用セクタ数、ピクチャサイズ、オリジナルのオーディオ・ビデオデータのアドレスおよび検索用テキストデータを含む。

【0288】なお、インデックスピクチャ情報に含まれる内容特性には、ユーザメニューに利用される静止画が記録済みなら「1」が記述され、この静止画の記録位置(アドレス)のみを記録しているなら「0」が記述される。

【0289】アドレスのみでユーザメニュー用画像を指定する場合のインデックスピクチャ情報は、図49に示すように、「0」が記述された内容特性と、スライド&スチルピクチャ用のプログラムチェーンPGCのIDと、オリジナルのオーディオ・ビデオデータのアドレスと、スライド&スチルピクチャのタイムコードを含む。

【0290】図49の壁紙ピクチャ情報は、ユーザメニューの背景画像として利用できる壁紙ピクチャの数(登録された背景画像の番号)と、壁紙ピクチャの開始位置

と、壁紙ピクチャが記録されている領域の使用セクタ数を含む。

【0291】図49のパディングデータは、インデックスピクチャの内容、欠陥領域の内容および壁紙ピクチャの内容等を含む。

【0292】次に、前述した「32kバイトアライン」について説明する。

【0293】図47～図49に示したユーザメニューファイル内は、既記録領域と未記録領域のいかんに関わらず、すべてエラー訂正コードの単位(ECCグループ)である32kバイト毎に分割され、その境界部分である「ECCバウンダリー」の位置が事前に確定している。

【0294】各縮小画像データ、アンカーポイント、縮小画像管理部と縮小画像管理部のバックアップを記録する場合には、全てのデータの記録開始位置と記録終了位置は、上記「ECCバウンダリー」位置と一致するように記録される。

【0295】各データ量が32kバイトの整数値より若干少ない場合には図47に示したように「ダミー領域」を付加して、記録終了位置を「ECCバウンダリー」位置に一致させる。この「ダミー領域」は図48の「パディング」の領域を意味している。

【0296】縮小画像データの記録・消去時には前述した「ECCバウンダリー」毎に情報の記録・消去を行う。この場合、ECCグループ内の一部の情報を変更する必要が無いので、記録時にはECCバウンダリーに合わせて縮小データを直接重ね書きできる。

【0297】以上のような「32kバイトアライン」を行えば、縮小画像データをECCグループ単位で記録・消去するため付加されたエラー訂正情報の修正が不要となるから、ECCグループ単位の記録・消去処理の高速化が図れる。

【0298】図47のユーザメニューファイルは、パーソナルコンピュータ等を利用した別の記録媒体への移植性を考慮している。そのために、ユーザメニュー用の縮小画像、背景画像、縮小画像管理領域の保存アドレスは、全てユーザメニューファイル先頭位置からの差分アドレス(相対アドレス)で表現している。

【0299】図47の縮小画像管理領域内の関連テーブルの中では、PGC番号から検索用テキストデータサイズまでの2行が1組の対応テーブルを表している。

【0300】この場合、ビデオ信号のタイムコードと先頭アドレスとの組の対応により記録された縮小画像データとビデオ信号との関係が分かる。

【0301】また、この関連テーブル全体を検索することにより、ユーザメニューファイル内の未記録領域または消去後縮小画像データの消去された位置が分かり、この領域に新規な縮小画像データを記録する事ができる。

【0302】図47のユーザメニューファイルにおいて

は、オーディオ・ビデオデータを含むAVファイル上の位置と縮小画像記録位置間の関連テーブルの中で、欠陥領域の管理を行うようにしている。

【0303】ここで、ディスク（記録媒体）10の表面に付着したゴミや傷により縮小画像管理部が破損した場合の具体的処理方法について説明する。

【0304】まず、ディスク（記録媒体）表面のゴミや傷による縮小画像管理部の破損を検出する。（破損しているかどうかはECCグループのエラー訂正が失敗したかどうかで判定できる。）破損が検出された場合は、アンカーポイントの情報を読み、縮小画像管理部のバックアップデータアドレスを調べ、縮小画像管理部のバックアップデータを読み込む。

【0305】次に、図47の縮小画像記録位置間の関連テーブルから、ユーザメニューファイル内の未記録領域を探す。そして、ユーザメニューファイル内の未記録領域に縮小画像管理データを記録し、アンカーポイントのアドレス情報を更新する。

【0306】続いて、ディスク（記録媒体）表面のゴミや傷により縮小画像管理部が破損した場所を、図47の縮小画像記録位置間の関連テーブル内に、欠陥領域として登録する。

【0307】図47～図49のユーザメニューファイルフォーマットを採用すると、以下の効果が期待できる：

（a）前記「32kバイトアライン」によって、縮小画像データの追加・検索とアクセス高速化が図れる；

（b）図示しないモニタディスプレイの表示部に一度に複数枚の縮小画像を表示する場合、各縮小画面毎に記録媒体上の該当する縮小画像データ位置にアクセスする必要がある。記録媒体上にこの縮小画像データが点在（散在）する場合には、アクセスに時間がかかり、複数枚の縮小画像を表示するための所要時間が長くなるという弊害がある。ところが、図47に例示するように、複数の縮小画像データを同一のユーザメニューファイル内にまとめて配置すれば、このユーザメニューファイルを再生するだけで高速に複数枚の縮小画像を表示させることができる。

【0308】（c）縮小画像管理部での全縮小画像データを一括管理することにより、縮小画像データの削除や追加処理の管理が容易となる。すなわち、ユーザメニューファイル内の未記録領域（または縮小画像データ削除領域）の検索が容易となり、新規の縮小画像データの追加登録を高速に行なうことが可能となる。

【0309】（d）後述するDVDビデオレコーダでは、データプロセッサ36で16バック（＝32kバイト）毎にまとめてECCグループとしてエラー訂正情報を付けてディスク（DVD-RAM、DVD-RWまたはDVD-R）10に記録している。したがって、もしECCグループ内の一部の情報を変更した場合には、付加されたエラー訂正情報の修正が必要となり、処理が煩

雑になるとともに情報変更処理に多大な時間がかかるようになる。ところが、前記「32kバイトアライン」を行うことによって、縮小画像データをECCグループ単位で記録・消去する際に付加されるエラー訂正情報の修正が不要となり、ユーザメニューデータの記録と消去が高速に処理可能となる。

【0310】（e）以下の方法により、アンカーポイントと縮小画像管理部、縮小画像管理部のバックアップデータの高信頼性を確保できる：

＊縮小画像管理領域の信頼性確保

…縮小画像管理領域のバックアップ領域を設け、万一の縮小画像管理領域欠陥に備えるとともに欠陥発生時には記録場所移動を可能とする；

＊縮小画像管理領域の記録場所を示すアンカーポイント情報の信頼性確保

…単独でECCブロックを構成し、データ変更回数を少なくするとともに2ヶ所に記録する（図47の第1および第2アンカーポイント）；

＊欠陥管理処理

…ディスク（記録媒体）表面のゴミや傷により縮小画像管理部やアンカーポイントからの情報再生が不能になった場合、前述したバックアップ部からデータを読み直して、別位置に再記録できるようにする。これにより、欠陥領域を登録して誤ってその欠陥場所を再び使用してしまうことを防止できる。

【0311】なお、ユーザメニューに用いる縮小画像データには、その元画像に、クローズドキャプションや多重文字が重畳されているケースがある。そのような場合には、文字を多重後、縮小画像を構成しても良い。また、この文字データだけで縮小画像を構成する事も考えられる。

【0312】さらに、実際の縮小画像データを持たず、本画像へのポイントのみでユーザメニュー用縮小画像を表すことも可能である（後述する図51の構成において、ハードウェア側でユーザメニューを構成するために、縮小画像をデコーダ内で作りながら表示を行う場合に対応する）。この方法によると、メニュー表示時にディスクサーチを頻繁に行うため、ユーザメニュー表示に若干時間がかかるが、実際に縮小画像を持たない分、使用するディスク容量が少なく済む利点が得られる。

【0313】図50は、図1のディスクに図3～図36で説明したような構造の情報をを用いてデジタル動画情報を可変記録レートで記録再生する装置（DVDビデオレコーダ）の構成を例示している。

【0314】図50に示すDVDビデオレコーダの装置本体は、大まかにいって、DVD-RAM（DVD-RW）ディスク10またはDVD-Rディスク10を回転駆動し、このディスク10に対して情報の読み書きを実行するディスクドライブ部（32、34等）と、録画側を構成するエンコーダ部50と、再生側を構成するデコ

ード部60と、装置本体の動作を制御するマイクロコンピュータブロック30とで構成されている。

【0315】エンコーダ部50は、ADC（アナログ・デジタル変換器）52と、ビデオエンコーダ（Vエンコーダ）53と、オーディオエンコーダ（Aエンコーダ）54と、副映像エンコーダ（SPエンコーダ）55と、フォーマッタ56と、バッファメモリ57とを備えている。

【0316】ADC52には、AV入力部42からの外部アナログビデオ信号+外部アナログオーディオ信号、あるいはTVチューナ44からのアナログTV信号+アナログ音声信号が入力される。このADC52は、入力されたアナログビデオ信号を、たとえばサンプリング周波数13.5MHz、量子化ビット数8ビットでデジタル化する。（すなわち、輝度成分Y、色差成分Cr（またはY-R）および色差成分Cb（またはY-B）それぞれが、8ビットで量子化される。）同様に、ADC52は、入力されたアナログオーディオ信号を、たとえばサンプリング周波数48kHz、量子化ビット数16ビットでデジタル化する。

【0317】なお、ADC52にアナログビデオ信号およびデジタルオーディオ信号が入力される時は、ADC52はデジタルオーディオ信号をスルーパスさせる。（デジタルオーディオ信号の内容は改変せず、デジタル信号に付随するジッタだけを低減させる処理、あるいはサンプリングレートや量子化ビット数を変更する処理等も行っても良い）。

【0318】一方、ADC52にデジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号が入力される時は、ADC52はデジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号をスルーパスさせる（これらのデジタル信号に対しても、内容は改変することなく、ジッタ低減処理やサンプリングレート変更処理等も行っても良い）。

【0319】ADC52からのデジタルビデオ信号成分は、ビデオエンコーダ（Vエンコーダ）53を介してフォーマッタ56に送られる。また、ADC52からのデジタルオーディオ信号成分は、オーディオエンコーダ（Aエンコーダ）54を介してフォーマッタ56に送られる。

【0320】Vエンコーダ53は、入力されたデジタルビデオ信号を、MPEG2またはMPEG1規格に基づき、可変ビットレートで圧縮されたデジタル信号に変換する機能を持つ。

【0321】また、Aエンコーダ54は、入力されたデジタルオーディオ信号を、MPEGまたはAC-3規格に基づき、固定ビットレートで圧縮されたデジタル信号（またはリニアPCMのデジタル信号）に変換する機能を持つ。

【0322】図12～図14または図103に示すようなデータ構成（DVD-RAM/DVD-RWに録画す

る場合はナビゲーションバックなし；DVD-Rに録画する場合はナビゲーションバックあり）のDVDビデオ信号がAV入力部42から入力された場合、あるいはこのようなデータ構成のDVDビデオ信号が放送されそれがTVチューナ44で受信された場合は、DVDビデオ信号中の副映像信号成分（副映像バック）が、副映像エンコーダたとえば副映像信号の独立出力端子付DVDビデオプレーヤから取り出すことができる。SPエンコーダ55に入力された副映像データは、所定の信号形態にアレンジされて、フォーマッタ56に送られる。

【0323】フォーマッタ56は、バッファメモリ57をワークエリアとして使用しながら、入力されたビデオ信号、オーディオ信号、副映像信号等に対して所定の信号処理を行い、図3～図36で説明したようなフォーマット（ファイル構造）に合致した記録データをデータプロセッサ36に出力する。

【0324】ここで、上記記録データを作成するための標準的なエンコード処理内容を簡単に説明しておく。すなわち、図50のエンコーダ部50においてエンコード処理が開始されると、ビデオ（主映像）データおよびオーディオデータのエンコードにあたって必要なパラメータ（後述する図60のステップST20または図79のステップST508参照）が設定される。次に、設定されたパラメータを利用して主映像データがプリエンコードされ、設定された平均転送レート（記録レート）に最適な符号量の分配が計算される。こうしてプリエンコードで得られた符号量分配に基づき、主映像のエンコードが実行される。このとき、オーディオデータのエンコードも同時に実行される。

【0325】プリエンコードの結果、データ圧縮量が不十分な場合（録画しようとするDVD-RAMディスクまたはDVD-Rディスクに希望のビデオプログラムが収まり切らない場合）、再度プリエンコードする機会を持てるなら（たとえば録画のソースがビデオテープあるいはビデオディスクなどの反復再生可能なソースであれば）、主映像データの部分的な再エンコードが実行され、再エンコードした部分の主映像データがそれ以前にプリエンコードした主映像データ部分と置換される。このような一連の処理によって、主映像データおよびオーディオデータがエンコードされ、記録に必要な平均ビットレートの値が、大幅に低減される。

【0326】同様に、副映像データをエンコードするために必要なパラメータが設定され、エンコードされた副映像データが作成される。

【0327】以上のようにしてエンコードされた主映像データ、オーディオデータおよび副映像データが組み合わされて、録画用のデータ構造に変換される。

【0328】すなわち、主映像データ（ビデオデータ）の最小単位としてのセルが設定され、図30に示すようなセル再生情報（CELL_PLAY_INF）または図

34に示すようなセル再生情報(C_PBI)が作成される。次に、図5または図6に示すようなプログラムチェーンを構成するセルの構成、主映像、副映像およびオーディオの属性等が設定され(これらの属性情報の一部は、各データをエンコードする時に得られた情報が利用される)、種々な情報を含めた情報管理テーブル情報(図21のVMGI_MATや図24のVTSI_MAT、あるいは図25のPLY_MAT)が作成される。

【0329】エンコードされた主映像データ、オーディオデータおよび副映像データは、図10に示すような一定サイズ(2048バイト)のパックに細分化される。これらのパックには、ダミーパック(図16)が適宜挿入される。なお、ダミーパック以外のパック内には、適宜、PTS(プレゼンテーションタイムスタンプ)、DTS(デコードタイムスタンプ)等のタイムスタンプが記述される。副映像のPTSについては、同じ再生時間帯の主映像データあるいはオーディオデータのPTSより任意に遅延させた時間を記述することができる。

【0330】そして、各データのタイムコード順に再生可能なように、VOBU85単位で各データセルが配置されて、図103に示すような複数のセルで構成されるVOB83が構成される。このVOB83を1以上まとめたVOBS82(ナビゲーションパックがない場合)が、図3～図5の構造にフォーマットされる。あるいは、このVOB83を1以上まとめたVOBS82(図12のようにナビゲーションパックがある場合)が、図6の構造にフォーマットされる。

【0331】なお、DVDビデオプレーヤからDVD再生信号をデジタルコピーする場合は、上記セル、プログラムチェーン、管理テーブル、タイムスタンプ等の内容は初めから決まっているので、これらを改めて作成する必要はない。(ただし、DVD再生信号をデジタルコピーできるようにDVDビデオレコーダを構成するには、電子すかしその他の著作権保護手段が講じられている必要がある。)

DVDディスク10に対して情報の読み書き(録画および/または再生)を実行するディスクドライブ部は、ディスクチェンジャ部100と、ディスクドライブ32と、一時記憶部34と、データプロセサ36と、システムタイムカウンタ(またはシステムタイムクロック;STC)38とを備えている。

【0332】一時記憶部34は、ディスクドライブ32を介してディスク10に書き込まれるデータ(エンコーダ部50から出力されるデータ)のうちの一定量分をバッファリングしたり、ディスクドライブ32を介してディスク10から再生されたデータ(デコーダ部60に入力されるデータ)のうちの一定量分をバッファリングするのに利用される。

【0333】たとえば一時記憶部34が4M～8Mバイトの半導体メモリ(DRAM)で構成されるときは、平

均4Mbpsの記録レートでおおよそ8～16秒分の記録または再生データのバッファリングが可能である。また、一時記憶部34が16MバイトのEEPROM(フラッシュメモリ)で構成されるときは、平均4Mbpsの記録レートでおおよそ32秒の記録または再生データのバッファリングが可能である。さらに、一時記憶部34が100Mバイトの超小型HDD(ハードディスク)で構成されるときは、平均4Mbpsの記録レートで3分以上の記録または再生データのバッファリングが可能となる。

【0334】一時記憶部34は、録画途中でディスク10を使い切ってしまった場合において、ディスク10が新しいディスクに交換されるまでの録画情報を一時記憶しておくことに利用できる。

【0335】また、一時記憶部34は、ディスクドライブ32として高速ドライブ(2倍速以上)を採用した場合において、一定時間内に通常ドライブより余分に読み出されたデータを一時記憶しておくことにも利用できる。再生時の読み取りデータを一時記憶部34にバッファリングしておけば、振動ショック等で図示しない光ピックアップが読み取りエラーを起こしたときでも、一時記憶部34にバッファリングされた再生データを切り替え使用することによって、再生映像が途切れないようにできる。

【0336】図50では図示しないが、DVDビデオレコーダに外部カードスロットを設けておけば、上記EEPROMはオプションのICカードとして別売できる。また、DVDビデオレコーダに外部ドライブスロットあるいはSCSIインターフェイスを設けておけば、上記HDDもオプションの拡張ドライブとして別売できる。

【0337】なお、後述する図59の実施形態(パーソナルコンピュータをソフトウェアでDVDビデオレコーダ化するもの)では、パーソナルコンピュータ自身のハードディスクドライブの空き領域の一部またはメインメモリの一部を、図50の一時記憶部34として利用できる。

【0338】図50のデータプロセサ36は、マイクロコンピュータブロック30の制御にしたがって、エンコーダ部50からのDVD記録データをディスクドライブ32に供給したり、ディスク10から再生されたDVD再生信号をドライブ32から取り出したり、ディスク10に記録された管理情報(図11のディレクトリレコード、図21のVMGI_MAT、図24のVTSI_MAT、図25のPLY_MAT等)を書き換えたり、ディスク10に記録されたデータの削除をしたりする。

【0339】マイクロコンピュータブロック30は、MPU(またはCPU)、制御プログラム等が書き込まれたROM、およびプログラム実行に必要なワークエリアを提供するRAMを含んでいる。

【0340】このマイクロコンピュータブロック30の

MPUは、そのROMに格納された制御プログラムに従い、そのRAMをワークエリアとして用いて、後述する空き容量検出(図60のST12等)、記録量(録画バック数)検出(図55~図58参照)、残量検出(図62のST420A;図68のST424E等)、警告(図84参照)、記録モード変更指示(図68のST421E、図69のST424F・ST426F、図76のST218~ST226等;図85参照)、その他の処理(図60~図83または図89~図98)を、実行する。

【0341】MPU30の実行結果のうち、DVDビデオレコーダのユーザに通知すべき内容(図84~図88または図99~図102等)は、DVDビデオレコーダの表示部48に表示され、またはモニタディスプレイ(図84)にオンスクリーンディスプレイ(OSD)で表示される。

【0342】なお、MPU30がディスクチェンジャ部100、ディスクドライブ32、データプロセッサ36、エンコーダ部50および/またはデコーダ部60を制御するタイミングは、STC38からの時間データに基づいて、実行することができる(録画・再生の動作は、通常はSTC38からのタイムクロックに同期して実行されるが、それ以外の処理は、STC38とは独立したタイミングで実行されてもよい)。

【0343】デコーダ部60は、図12~図14または図103に示すようなバック構造を持つDVD再生データから各バックを分離して取り出すセパレータ62と、バック分離その他の信号処理実行時に使用するメモリ63と、セパレータ62で分離された主映像データ(ビデオバック88、88Aまたは88Bの内容)をデコードするビデオデコーダ(Vデコーダ)64と、セパレータ62で分離された副映像データ(副映像バック90の内容)をデコードする副映像デコーダ(SPデコーダ)65と、セパレータ62で分離されたオーディオデータ(オーディオバック91の内容)をデコードするオーディオデコーダ(Aデコーダ)68と、Vデコーダ64からのビデオデータにSPデコーダ65からの副映像データを適宜合成し、主映像にメニュー、ハイライトボタン、字幕その他の副映像を重ねて出力するビデオプロセッサ66と、ビデオプロセッサ66からのデジタルビデオ出力をアナログビデオ信号に変換するビデオ・デジタル・アナログ変換器(V・DAC)67と、Aデコーダ68からのデジタルオーディオ出力をアナログオーディオ信号に変換するオーディオ・デジタル・アナログ変換器(A・DAC)67を備えている。

【0344】V・DAC67からのアナログビデオ信号およびA・DAC67からのアナログオーディオ信号は、AV出力部46を介して、図示しない外部コンポネント(2チャンネル~6チャンネルのマルチチャンネルステレオ装置+モニタTVまたはプロジェクタ)に供給され

る。

【0345】MPU30から出力されるOSDデータは、デコーダ部60のセパレータ62に入力され、Vデコーダ64を通過して(とくにデコード処理はされない)ビデオプロセッサ66に入力される。すると、このOSDデータが主映像に重畳され、それがAV出力部46に接続された外部モニタTVに供給される。すると、たとえば図58に示すような警告文が、主映像とともに表示される。

【0346】図51は、図1のディスクに図3~図5で説明するような構造の情報を用いてデジタル動画情報を可変記録レートで記録再生するもの(DVDビデオレコーダ)において、ユーザメニューを作成する機能を備えた装置の一例を説明するブロック図である。

【0347】以下、図50と共通する部分は共通の参照符号を用いて重複説明を省略し、図51に固有の構成を中心に説明する。

【0348】まず、データプロセッサ36は大容量の一時記憶部34Aに直接アクセスできるようになっている。

【0349】エンコーダ部50は、ユーザメニューに使用される縮小画像をエンコード時に生成する縮小ビデオエンコーダ58と、縮小画像エンコード時のワークエリアとして利用されるメモリ(RAM)59を含んでいる。このメモリ59は、ユーザメニュー用縮小画像の保存用に使用される。

【0350】デコーダ部60は、図50のセパレータ62、Vデコーダ64、SPデコーダ65およびAデコーダ68の機能が集約された回路ブロック600と、回路ブロック600でデコードされたビデオデータおよび副映像データを処理するビデオプロセッサ66と、回路ブロック600でデコードされたオーディオデータ(デジタル)をアナログ変換して出力するオーディオDACおよびデジタルオーディオ出力インターフェイス69を含んでいる。

【0351】図51の装置はさらに、デコード側に、ビデオミキサ(Vミキサ)602と、フレームメモリ604と、Vミキサ602でユーザメニューデータが適宜ミキシングされたビデオデータ(デジタル)をアナログ変換して出力するビデオDACおよびデジタルビデオ出力インターフェイス67を備えている。

【0352】詳細は後述するが、MPU30は、エンコード設定データをエンコーダ部50に与え、エンコーダ部50からPGCの区切れ情報(図39~図43の説明参照)を受け取る。また、MPU30は、ユーザメニューに利用される縮小画像データをVミキサ602から受け取り、ユーザメニューに表示するテキストデータ、メニュー表示の移動命令、および必要に応じてユーザメニューの背景画像データを、Vミキサ602へに与える。MPU30からVミキサ602に送られるテキストデータはキー入力部49から入力できる。このテキストデー

タは、検索キーワードとして利用できる。

【0353】図51の装置におけるデータ処理は、録画処理と再生処理の2つに分けることができる。

【0354】録画処理において、MPU30は、ユーザからの録画命令（リモートコントローラの録画ボタンオンなど）を受けると、ディスクドライブ32から管理データを読み込み、ドライブにセットされているディスク10への書込領域を決定する。次に、決定された領域を書き込むように管理領域を設定し、ビデオデータの書き込みスタートアドレスをディスクドライブ32に設定し、データを記録する準備を行う。

【0355】次に、MPU30はSTC38に対してタイマのリセットを行う。ここで、STC38はシステムのタイマであり、このタイマ値を基準に録画・再生が行なわれる。また、このタイマリセット時に、PGCの切り分け設定も行なわれる。

【0356】たとえば、一定時間毎にPGC切り分けを行う場合には、MPU30は、図40に示すように、その切り分け間隔時間を15分に設定する。また、オーディオ信号のステレオ/モノラルの切替信号（またはステレオ/バイリンガルの切替信号）でPGC切り分けを行うときには、MPU30はその設定をエンコーダ部50に対して実行する。さらに、MPU30はその他の必要な各種の設定を行う。

【0357】図51の構成において、録画時のビデオ信号の流れは、次のようになる。

【0358】まず、TVチューナ44またはAV入力42より入力された外部AV信号がA/D変換され、デジタル化される。デジタル化された映像信号はVエンコーダ53および縮小ビデオエンコーダ58に入力される。デジタル化された音声信号はAエンコーダ54に入力される。また、TVチューナ44より、クローズドキャプション信号または文字放送等のテキスト信号が、SPエンコーダ55に入力される。

【0359】さらに、PGC切り分け用のソースデータのモード変更信号（ステレオ/モノ信号、画像アスペクト変更信号など）が、TVチューナ44からエンコーダ部50に入力される。

【0360】各エンコーダ（53～55）は、入力されたそれぞれの信号（ビデオ、オーディオ、副映像）を圧縮してパケット化する。（ただし、各パケットは、パケット化した時に1パケットあたり2048バイトになるように切り分けられてパケット化される。）圧縮されたこれらの信号は、フォーマット56に入力される。ここで、フォーマット56は、必要に応じて、STC38からのタイマ値に従って各パケットのプレゼンテーションタイムスタンプPTSおよびデコードタイムスタンプDTSを決定し記録する。

【0361】ただし、ユーザメニューに利用される縮小画像のパケットは、縮小画像蓄積用のメモリ59へ転送

され、そこに一時保存される。この縮小画像のパケットデータに関しては、録画終了後、別ファイルとして記録される。ユーザメニューにおける縮小画像の大きさは、たとえば144画素×96画素程度に選ばれる。

【0362】なお、図51の構成では、縮小画像の圧縮フォーマットとして、主映像と同じMPEG2圧縮を使用できるが、他の圧縮方式でもかまわない。たとえば、JPEG圧縮、ランレングス圧縮（パレット256色：256色の減色化が必要）、TIFFフォーマット、PCTフォーマットなどの圧縮方式が利用可能である。

【0363】フォーマット56は、バッファメモリ57へパケットデータを一時保存し、その後、入力された各パケットデータをバック化して、MPEGのGOP毎にミキシングし（図3～図5のデータ構造ではナビゲーションバックは追加しない）、データプロセッサ36へ転送する。

【0364】この時、フォーマット56は、PGCの切り分けアドレスをPGC切り分け情報としてMPU30へ送る。

【0365】データプロセッサ36は、フォーマット56から送られてきたバックを16バック毎にまとめてECCグループとし、そのECCグループにエラー訂正情報をつけてディスクドライブ32へ送る。ただし、ディスクドライブ32がディスク10に対して記録準備ができていない場合には、エラー訂正情報が付加されたECCグループのデータは一時記憶部34Aへ転送され、データ記録の準備ができるまで一時的に格納される。ディスクドライブ32の記録準備ができた段階で、一時記憶部34Aに格納されたデータのディスク10への記録が開始される。

【0366】なお、一時記憶部34Aとしては、高速アクセスで数分以上の記録データを保持するため、大容量メモリあるいは高速HDDなどが想定される。

【0367】図3～図5のデータ構造に基づいて録画を終了したとき、MPU30は、先ほどエンコーダ部50より受け取ったPGC切り分けアドレス情報に従って、再生制御情報DA211（図4参照）にPGC情報テーブルPGCIT（図27～図28参照）を作成し、記録する。

【0368】ただし、MPU30は、ファイルの管理領域などを読み書きするために、データプロセッサ36へ、MPUのバスを介してアクセスできるようになっている。このアクセスにより、MPU30は、データプロセッサ36内のトラックバッファに対する読み書きが可能となる。

【0369】また、ユーザメニュー用縮小画像のデータを別ファイルとせず、別のビデオバックデータとして、記録データ中に挿入することも考えられる。すなわち、図14に示すように、DVDビデオフォーマットでは、主映像としては、ストリーム番号を0番（ストリー

ムID:0E0h)と規定していたが、さらに、縮小画像用にストリーム番号を1番(ストリームID:0E1h)と規定し、多重することも可能である。こうして多重されたストリーム番号「1」の縮小画像は、メニュー編集処理時に使用される元データとなる。

【0370】また、縮小画像用の別ファイルを作成する場合は、このファイルは、後述するユーザメニューファイルを作成する場合に使用される別ファイルとなる。この別ファイルも、ユーザメニュー編集処理時に使用される元ファイルとすることができる。

【0371】さらに、ユーザメニューファイルを自動的に作成する場合には、切り分け情報を元に、PGCの最初のフレームデータを縮小画像のソースデータとして縮小ビデオエンコーダ58でエンコードして、メモリ59へ蓄積しておく。そして、記録終了時に、ユーザメニューファイルのヘッダ作成後、メモリ59に蓄積しておいたパケットデータ群をディスク10に記録する。

【0372】図51の構成において、再生時のデータ処理は、以下のようになる。

【0373】まず、ユーザ操作によって再生開始命令を受けると、MPU30は、データプロセッサ36を介して、ディスクドライブ32からディスク10の管理領域を読み込み、再生するアドレスを決定する。

【0374】次に、MPU30は、ディスクドライブ32に先ほど決定された再生データのアドレスおよびリード命令を送る。

【0375】ディスクドライブ32は、送られてきた命令に従って、ディスク10よりセクタデータを読みだし、データプロセッサ36でエラー訂正を行い、バックデータの形にして、デコーダ部60へ出力する。

【0376】デコーダ部60の内部では、読み出されたバックデータを回路ブロック600内のセパレータが受け取り、パケット化する。そして、データの目的に応じて、ビデオパケットデータ(MPEGビデオデータ)はビデオデコーダへ転送し、オーディオパケットデータはオーディオデコーダへ転送し、副映像パケットデータはSPデコーダへ転送する。

【0377】上記各パケットデータは、その転送開始時に、プレゼンテーションタイムスタンプPTSをSTC38にロードする。その後、回路ブロック600内の各デコーダは、パケットデータ内のPTSの値に同期して(PTSとSTCの値を比較しながら)再生処理を行い、図示しないモニタTVに音声・字幕付きの動画を表示させることができる。

【0378】また、ユーザメニュー用の縮小画像を表示するときには、先ほど別ファイルに保存していた縮小画像用ファイルをストリームバックとして流し、フレームメモリ604に表示位置(X,Y座標値)を指定して表示させる。この時、もし、テキストデータなどがある場合には、キャラクタROM(または漢字ROM)などを

使用して、テキストを縮小画像の下に表示する。

【0379】図52は、図1のディスクに図3～図5で説明するような構造の情報をういてデジタル動画情報を可変記録レートで記録再生するもの(DVDビデオレコーダ)において、ユーザメニューを作成する機能を備えた装置の他の例を説明するブロック図である。

【0380】以下、図50または図51と共通する部分は共通の参照符号を用いて重複説明を省略し、図52に固有の構成を中心に説明する。

【0381】図52の構成は、大容量一時記憶部34B、ビデオミキサ602、フレームメモリ(テキスト用とビデオ用の2画面分)604等を含んでいる。図51のビデオDAC/インターフェイス67およびオーディオDAC/インターフェイス69は、図示が省略されているが、図52の構成でも用いられる。

【0382】図52のエンコーダ部50内には、外部AV入力42またはTVチューナ44からのアナログビデオ・アナログオーディオ信号をデジタル化するADC52と、ADC52からのデジタルビデオ信号またはビデオミキサ602からの縮小画像データを選択してビデオエンコーダ53に送るセレクタ53Sと、バッファメモリ57をワークエリアとして用いビデオエンコーダ53と、オーディオエンコーダ54および副映像エンコーダ55からの各種データをバック化するフォーマッタ56とが設けられている。

【0383】また、図52のデコーダ部60内には、データプロセッサ36から転送されてくる再生バックを主映像、副映像および音声に分離するセパレータ62と、セパレータ62で分離されたオーディオおよび副映像を所定の方法で伸張(デコード)するオーディオ・副映像デコーダ65/68と、セパレータ62で分離された主映像を所定の方法で伸張(デコード)するビデオデコーダ64と、デコードされたビデオストリームを縮小表示するための処理を行なう縮小画像生成部64Aとが設けられている。

【0384】図52の構成において、録画時の処理は以下のようになる。

【0385】まず、MPU30が録画命令を受けると、ディスクドライブ32から管理データを読み込み、図示しないディスク10に書き込む領域を決定する。次に、決定された領域を書き込むように管理領域を設定し、ビデオデータの書き込みスタートアドレスをディスクドライブ32に設定し、データを記録する準備を行う。

【0386】次に、MPU30はSTC38の時間をリセットする。ここで、STC38はシステムのタイマであり、このタイマ値を基準に録画・再生が行われる。この時、プログラムチェーンPGCの切り分け設定も行われる。

【0387】ここで、切り分けの条件としては、時間毎に切り分けを行う場合(図40)、オーディオ信号のス

テレオ/モノラルの切替信号で切り分けを行う場合(図39)、画像モードのアスペクト比が16:9と4:3の切替信号で切り分けをおこなう場合、エンコード時に判明する画像データの変化の激しい場面で切り分けを行う場合(図43)などがある。

【0388】MPU30は、エンコード部50に対して、PGC切り分けの条件の設定の種類と、それに伴うパラメータ(一定時間毎の切り分けの場合には、その間隔時間など)を設定する。さらに、MPU30は、その他の各種設定を行う。

【0389】図52の構成において、ビデオ信号の流れは、次のようになる。

【0390】まず、主映像のエンコードするために、エンコード部50内のセクタ53Sは主映像を選択する側に切り替えられる。

【0391】次に、TVチューナ44またはAV入力42より入力された外部AV信号をADC52でA/D変換したデジタルビデオ信号が、セクタ53Sを介してVエンコーダ53に転送される。ADC52でA/D変換されたデジタルオーディオ信号は、Aエンコーダ54に転送される。TVチューナ44からの放送が文字・字幕情報(クローズドキャプション、文字多重放送の文字等)を含むときは、そのテキスト信号がSPエンコーダ55に転送される。

【0392】さらに、PGC切り分けに用いられるステレオ/モノラル信号(またはステレオ/バイリンガル信号)がTVチューナ44からエンコーダ部50へ入力される。

【0393】上記各エンコーダ(53~55)は、それぞれの信号を圧縮してパケット化する。(ただし、各パケットは、パケット化した時に1パケットあたり2048バイトになるように切り分けて、パケット化する。)パケット化されたそれぞれの信号は、フォーマッタ56に入力される。ここで、フォーマッタ56は、STC38のタイムカウンタ値に従い、必要に応じて、各パケットのプレゼンテーションタイムスタンプPTSおよびデコードタイムスタンプDTSを決定し記録する。

【0394】フォーマッタ56は、バッファメモリ57にパケットデータを一時保存し、その後、入力された各パケットデータをパケット化して、GOP毎にミキシングする。そして、フォーマッタ56は、このGOPの頭にナビゲーションパックが適宜追加されたデータストリームを、データプロセッサ36に転送する。このとき、PGCの切り分けアドレスが、MPU30に送られて、PGC切り分け情報として利用される。

【0395】図52のデータプロセッサ36は、16パケット(=32kバイト)毎にまとめてECCグループとしてエラー訂正情報が付加されて、ディスクドライブ32に送られる。ただし、ディスクドライブ32がディスク10へ記録を行なう準備ができていない場合には、エラ

ー訂正情報が付加されたECCグループのデータは一時記憶部34Bに転送され、ディスク10にデータ記録を行なう準備ができるまで待つ。そして、記録準備ができた段階で、ディスクドライブ32はディスク10に対する記録を開始する。

【0396】ここで、一時記憶部34Bとしては、高速アクセスで数分以上の記録データを保持するため、大容量メモリが想定される。

【0397】図3~図5のデータ構造に基づいて録画を終了したとき、MPU30は、先ほど受け取ったPGC切り分けアドレス情報に従って、再生制御情報DA211(図4参照)にPGC情報テーブルPGCIT(図27~図28参照)を作成し、記録する。

【0398】なお、MPU30は、ファイルの管理領域などを読み書きするために、データプロセッサ36へ、MPUのバスを介してアクセスできるようになっている。

【0399】図52の構成において、再生時のデータ処理は、以下のようになる。

【0400】まず、ユーザの再生命令を受けると、MPU30は、データプロセッサ36を介して、ディスクドライブ32より管理領域を読み込み、再生するアドレスを決定する。次に、MPU30はディスクドライブ32へ先ほど決定された再生データのアドレスとそのリード命令を送る。

【0401】ディスクドライブ32は、送られてきたリード命令に従って、ディスク10よりセクタデータを読み出し、データプロセッサ36内でエラー訂正を行い、バックデータの形にしてデコーダ部60へ出力する。

【0402】デコーダ部60の内部では、読み出されたバックデータをセパレータ62が受け取り、パケット化する。そして、データの目的に応じて、ビデオパケットデータ(MPEGビデオデータ)はVデコーダ64へ転送され、オーディオパケットデータ/副映像パケットデータはそれぞれA/SPデコーダ65/68へ転送される。

【0403】上記転送された各パケットデータは、転送開始時に、プレゼンテーションタイムスタンプPTSをSTC38にロードされる。その後、各デコーダ(64、65/68)はパケットデータ内のPTSの値に同期して(PTSとSTCの値を比較しながら)再生処理を行なう。これにより、図示しないモニタTVに音声字幕付きの動画を再生することができる。

【0404】また、ユーザメニュー用の縮小画像を作るときには、MPU30は、Vデコーダ64に縮小表示命令(縮小オン命令)を出し、ビデオミキサ602に表示位置を指定する。これにより、ユーザメニュー用縮小画像を図示しないモニタTVに表示させることができる。ユーザが保存するデータを選択したら、その縮小画像データは、Vミキサ602からVエンコーダ53へ、セクタ53Sを介して転送される。転送された縮小画像デ

ータは、Vエンコーダ53においてパケット化され、フォーマッタ56においてバック化されて、データプロセッサ36を介して、ディスク10に記録される。

【0405】なお、ユーザメニュー用縮小画像を図示しないTVモニタ等に表示するときは、別ファイルに保存しておいた縮小画像用ファイルをストリームバックとして流し、フレームメモリ604に表示位置を指定して表示させる。この時、もし、テキストデータなどがある場合には、漢字ROMなどを使用して、テキストを縮小画像の下に表示する。

【0406】図53は、図50～図52のDVDビデオレコーダの装置本体200の外観およびそのフロントパネルの一例を示す。

【0407】図54を参照して後述するリモートコントローラ5のオープン/クローズボタン5gをユーザが押すと、図53のディスクトレイ入口202が手前に開く。

【0408】このディスクトレイに、録画に使用するDVD-RAMまたはDVD-RWディスク（カートリッジ入りディスク）10あるいはDVD-Rディスク（裸ディスク）10がセットされる。

【0409】続いてユーザがリモートコントローラ5のオープン/クローズボタン5gをユーザが押すと、ディスクトレイ入口202が閉じ、トレイにセットされたディスク（たとえばDVD-RW）10が、装置本体200内のディスクドライブ32に引き込まれる。すると、ディスクドライブ32が自動的に起動し、まず図9の物理フォーマット情報（ディスク構造データ、ブランクディスクの空き容量データ、その他を含む）がMPU30により読み取られる。

【0410】続いて、図3～図5の制御情報DA21（再生制御情報DA211、縮図制御情報DA214その他を含む）が、MPU30により読み取られる。すると、セットされたディスク10が未使用のDVD-RWディスク（またはDVD-RAMディスク）である場合、図53のDVDビデオレコーダ表示部（液晶または蛍光表示パネル）48において、たとえば「DVD-RW」の項目が目立つように表示される。また、録画時間が00（時間）：00（分）：00（秒）のように表示され、録画タイトル/チャプタも00-00と表示される（一度でも録画されれば、この録画タイトル/チャプタ表示は01-01のように変化する）。

【0411】また、装置デフォルトあるいはユーザ設定が、記録モード=MPEG2、録画の平均ビットレート=4Mbpsとなっておれば、表示部48において、「MPEG2」と「4Mbps」の項目が目立つように表示される。

【0412】さらに、セットされたディスク10への録画が進行し、そのディスク10に録画可能な残り時間が僅か（たとえばあと5分）となると、MPU30はその

ことを検知し（たとえば図62のST422アイエス）、表示部48において、ディスク交換を促す「DISK TO BE CHANGED」の項目が目立つように表示される。

【0413】DVDビデオレコーダ本体200のフロントパネルにはさらに、電源スイッチボタン、オープン/クローズキー、再生キー、停止キー、チャプター/プログラムのスキップキー、早戻しキー、早送りキー録画開始ボタン（図示せず）その他の基本操作キーが設けられている。

【0414】なお、図53のDVDビデオレコーダは、図50のディスクチェンジャ部100を内蔵していない場合（ディスクチェンジャ部100がオプションの外部装置として図53の装置本体200にSCSIケーブル等で接続される場合）を想定している。この場合、録画中に装置本体内にセットされたディスク10を使い切る少し前に表示部48の上記「DISK TO BE CHANGED」が発光または点滅を開始する。その後ディスク10の残り容量がゼロになると、録画は外部のディスクチェンジャ部100内にセットされた1枚以上のDVD-RWディスク10に対して、自動的に継続されるようになる。

【0415】あるいは、2台以上のDVDビデオレコーダを用意し、それぞれのMPU30を通信ケーブルでデジチェーン接続しておき、2台以上のDVDビデオレコーダを用いたリレー録画をすることも可能である。この場合、「1台目のレコーダでMPEG2/平均ビットレート4Mbpsの録画を1時間行い、2台目のレコーダでMPEG2/平均ビットレート2Mbpsの録画を2時間行う」といったこともできる。

【0416】上述したような複数DVDビデオレコーダによるリレー録画をする場合は、「レコーダAでMPEG2/平均ビットレート4Mbpsの録画を1時間行い、レコーダBでMPEG2/平均ビットレート2Mbpsの録画を2時間行う」といった表示を、モニタスクリーンに表示してもよい。

【0417】なお、図50～図52のDVDビデオレコーダは、図85～図88に示すようなユーザへの警告または通知をディスク10に録画しないように構成される。しかし、図84のモニタスクリーンの下側に例示したような録画情報（録画の平均ビットレート、録画チャネル番号、録画日時等）は、録画開始直後の数秒間、ディスク10に記録されるようにしても良い。

【0418】図54は、図50～図52のDVDビデオレコーダを操作するリモートコントローラ5の一例を示す。図53に示すDVDビデオレコーダ本体200のフロントパネルに設けられた操作キーでも基本的な操作は可能であるが、DVDの特徴を生かした各種操作はリモートコントローラ5で行なうようになっている。

【0419】以下、図54のリモートコントローラ5の

各キーの機能（あるいは使い方）を説明する。

【0420】[電源キー(POWER)5aの機能]

<1>装置本体の交流電源回路の二次側をオン/オフする。

【0421】<2>装置内部にディスクがセットされた状態で電源キーが押されたときは、ディスクの種類(DVD-RW、DVD-RあるいはDVDビデオ)を判別して表示する。そのディスクが再生不能ディスクである場合はその旨を表示する。

【0422】<3>装置内部にセットされたディスクがファーストプレイプログラムチェーン(オートスタートコード)を含む場合に電源キーが押されると、このプログラムチェーンの再生が自動的に開始される。

【0423】<4>電源オンかつトレイオープン状態で電源キーが押されたときは、トレイクローズ後に電源オフとなる。

【0424】[オープン/クローズキー(OPEN/CLOSE)5gの機能]

<5>ディスクトレイをオープンまたはクローズする。ディスク再生中にオープン/クローズキーが押されると、それまでの装置動作が終了し、ディスクトレイがオープンする。録画中はこのキー5gの操作は無効とされる。

【0425】<6>電源オフかつトレイクローズ状態でオープン/クローズキーが押されると、電源がオンしディスクトレイがオープンする。

【0426】<7>ディスクトレイオープン状態でオープン/クローズキーが押されると、ディスクトレイが装置本体に引き込まれる。このときトレイにディスクがセットされておれば、その管理情報が読み取られ、セットされたディスクの種類(DVD-RW、DVD-RあるいはDVDビデオ)が表示される。そのディスクが再生不能ディスクである場合はその旨が表示される。

【0427】<8>ディスクトレイオープン状態でオープン/クローズキーが押されると、ディスクトレイが装置本体に引き込まれる。このときトレイにディスクがセットされていなければ、たとえば"NO DISK"という文字が表示部48またはモニタTVに表示される(OSD)。

【0428】<9>オープン/クローズキーのオンにより装置本体に引き込まれたディスクがファーストプレイプログラムチェーン(オートスタートコード)を含む場合は、このプログラムチェーンの再生が自動的に開始される。

【0429】[停止キー(STOP)5eの機能]

<10>ディスク再生中または録画中に押されると、再生または録画を停止させる。停止中に押されると、それまで再生または録画していたタイトル番号(あるいはデフォルト設定のタイトル番号)が表示される。

【0430】[再生キー(PLAY)5cの機能]

<11>ディスクトレイにディスクがセットされている状態で押されると、その時点での設定条件(デフォルト設定、またはユーザが設定した画面のアスペクト比、音声言語、字幕言語等)でディスクの再生が開始する。

【0431】<12>ディスクトレイオープン状態でディスクをトレイ上にセットしてから再生キーを押した場合は、トレイを装置本体に引き込み、DVDディスクに記録されているデフォルトタイトル(またはタイトル制作者が指定したタイトル)から再生を開始する。ただしディスクがファーストプレイプログラムチェーン(オートスタートコード)を含む場合は、それを実行する。

【0432】<13>ディスクの記録情報で特に指定していない限り、タイトルが終わるまで再生すると、再生動作は終了する。

【0433】<14>メモリ設定画面表示中において設定画面にチャプターおよびタイトル番号が設定されている状態で押されると、設定されたチャプターおよびタイトル番号の所からメモリ再生を開始する。

【0434】<15>ランダムモードが設定されているときに押されると、トレイにセットされているディスクの内容をランダム再生する。

【0435】<16>再生中にディスクのセル再生モードがVOBUスチルになった場合は、VOBUの最後まで再生後、それまでの再生動作が解除され静止画再生状態となる。

【0436】[一時停止キー(PAUSE)5dの機能]

<17>あるタイトル内のプログラムチェーン再生中に押されると、現再生中のプログラムチェーンのビデオフレームで静止画となる。この状態でさらに一時停止キーを押すと、次のフレームの静止画に切り替わる。以下同様に、一時停止キーを押す度に時間進行方向にフレームが切り替わり、このキーを押した回数分のコマ送りが行われる。

【0437】<18>上記静止画またはコマ送り再生中は、副映像は再生するが、音声は再生しないようにできる。

【0438】<19>この静止画/コマ送りは現再生中のプログラムチェーン内でのみ可能であり、タイトル内の最終フレームまでコマ送りされたあとは、このキー操作は無効となる。

【0439】<20>セル再生モードでVOBUスチルとなっている場合、スチルセルの最終セルでは、このキー操作は無効となる。

【0440】<21>このキー操作による静止画状態で再生キーを押すと、通常再生に戻る。

【0441】[スキップキー(SKIP/右向き縦棒付2段三角マーク)5fの機能その1; 1シーケンシャルプログラムチェーンタイトルの場合]

<22>再生中に押されると、現再生中のタイトル内の次のチャプター(またはプログラム)をサーチしそれを

再生する。次のチャプターがない場合は、このキー操作は無効となる。チャプターサーチ中は、表示部48（またはOSD）のサーチ先チャプター番号を点滅させてサーチ中であることをユーザに通知できる。

【0442】<23>停止中に押すと現チャプターの次のチャプターが選択される。ここで再生キーをオンすると、選択されたチャプターがサーチされ再生される。

【0443】なお、停止中では、2つのタイトルに跨ったチャプター（またはプログラム）のスキップができる。たとえばタイトル1の最終チャプター番号が表示されているとき、さらにこのスキップキーを押すと、タイトル2の初めのチャプター番号が選択される。ここで再生キーをオンすると、選択されたチャプター（タイトル2のチャプター1）がサーチされ再生される。

【0444】<24>停止状態で所定時間以上押し続けられると、一定の速度でチャプター番号が1づつ繰り上がる（次のタイトルがあるときは現タイトルから次タイトルへ跨ったチャプター番号の連続変更を可能にできる）。押し続けているこのスキップキーを離したあと再生キーを押すと、そのときのタイトルのチャプターがサーチされ再生される。

【0445】[スキップキー（SKIP/右向き縦棒付2段三角マーク）5fの機能その2；ランダムプログラムチェーンタイトルの場合]

<25>再生中に押すと、現再生中のタイトル内のチャプターの次にランダム選択されたチャプター（またはプログラム）をサーチしそれを再生する。ただしランダム再生ループの回数が最後であってタイトル内に次のプログラムチェーンがない場合は、このキー操作は無効となる。

【0446】<26>静止画再生中に押された場合は、選択されたチャプター（またはプログラム）をサーチしその先頭で静止画再生となる。ただしセル再生モードでスチルとなっていた場合、選択されたチャプターをサーチしその先頭のスチルが再生される。

【0447】<27>メモリ設定画面で設定されているチャプター番号（プログラム番号）およびタイトル番号の選択（数字のインクリメントあるいはカーソルの前方移動等）に使用できる。

【0448】<28>メニューの頁送りに使用できる。

【0449】[スキップキー（SKIP/左向き縦棒付2段三角マーク）5fの機能その1；1シーケンシャルプログラムチェーンタイトルの場合]

<29>再生中に押されると、現再生中のチャプター（またはプログラム）の先頭をサーチしそれを再生する。さらに連続して押すとチャプター番号1までチャプター番号が1づつ繰り下がる。

【0450】<30>停止中に押すと現チャプターの1つ前のチャプターが選択される。ここで再生キーをオンすると、選択されたチャプターがサーチされ再生され

る。

【0451】なお、停止中では、2つのタイトルに跨ったチャプター（またはプログラム）のスキップができる。たとえばタイトル3のチャプター番号1が表示されているとき、さらにこのスキップキーを押すと、タイトル2の最後のチャプター番号Xが選択される。ここで再生キーをオンすると、選択されたチャプター（タイトル2のチャプターX）がサーチされ再生される。

【0452】このタイトルを跨ったチャプター繰り下がりスキップは、タイトル1のチャプター1になるまで実行できる。

【0453】<31>停止状態で所定時間以上押し続けられると、一定の速度でチャプター番号が1づつ繰り下がる（タイトル1のチャプター1になるまで）。押し続けているこのスキップキーを離したあと再生キーを押すと、そのときのタイトルのチャプターがサーチされ再生される。

【0454】[スキップキー（SKIP/左向き縦棒付2段三角マーク）5fの機能その2；ランダムプログラムチェーンタイトルの場合]

<32>再生中に押すと、現再生中のタイトル内のチャプター（またはプログラム）の先頭をサーチしそれを再生する。ただし、連続して押してもサーチ先は現再生中のチャプター（プログラム）の先頭となるようにできる。

【0455】<33>静止画再生中に押された場合は、現再生中のチャプター（またはプログラム）の先頭サーチしそこで静止画再生となる。セル再生モードでスチルとなっていた場合、現再生中のチャプターをサーチしその先頭のスチルが再生される。

【0456】<34>メモリ設定画面で設定されているチャプター番号（プログラム番号）およびタイトル番号の選択（数字のデクリメントあるいはカーソルの後方移動等）に使用できる。

【0457】<35>メニューの頁戻しに使用できる。

【0458】[メニューキー（MENU）5nの機能]

<36>ディスクがトレイにセットされている場合は、ディスクに記録されている現在選択中のビデオタイトルセット内のルートメニューを再生表示する。ディスクがセットされていない場合はエラー（または警告）表示を行なう（OSD）。

【0459】<37>現在選択中のビデオタイトルセット内にルートメニューがない場合は、エラー（または警告）表示を行なう。

【0460】<38>通常再生中にこのメニューキーを押してメニューを再生した後メニュー操作によってメニューから抜け出すと、メニュー再生前に再生していた箇所またはメニューで指定された箇所から再生が再開される。

【0461】<39>ルートメニュー表示中に押した場

合は、ルートメニュー表示前の状態に戻る。

【0462】なお、DVDビデオRAMの場合は、ユーザメニューが使用される。つまり、ルートメニューがディスクにないがユーザメニューがある場合は、メニューキーの操作により、ユーザメニューが使用される。

【0463】[タイトルキー (TITLE) 5pの機能]
<40>ディスクがトレイにセットされており、かつディスクにタイトルメニューが記録されている場合は、タイトルメニューを表示する。ディスクがセットされていない場合は、エラー (または警告) 表示を行なう (OSD)。

【0464】<41>トレイにセットされたディスクにタイトルメニューが記録されていない場合は、ディスク再生中 (あるいは停止中) に以下の動作ができる。

【0465】すなわち、タイトルキーを押すと画面の一部 (たとえば左上コーナー) にタイトル番号およびチャプター番号が表示される。後述するクリアキーが押されるかタイトルキーがもう一度押されるかその後のキー操作がないまま所定時間 (たとえば3秒) が経過すると、画面からタイトル番号およびチャプター番号が消去される。

【0466】画面にタイトル番号 (たとえば「1」) およびチャプター番号 (たとえば「1」) が表示されている状態でテンキーから所望のタイトル番号 (たとえば「2」) が入力されると、上記の例でいえば、画面表示は「タイトル番号: 2」および「チャプター番号: 1」となる。この状態で再生キーを押すかあるいは所定時間 (たとえば2秒) 放置すると、タイトル2のチャプター1から再生が開始される。

【0467】この場合、タイトルおよびチャプターのサーチ中は、表示部48のサーチ先タイトル番号およびチャプター番号を点滅させてサーチ中であることをユーザに通知できる。

【0468】<42>通常再生中にタイトルキーを押してタイトルメニュー再生になった後、タイトルの選択が確定しないうちに再びタイトルキーを押したときは、タイトルメニュー再生前に再生していた箇所から再生を再開する。

【0469】[セレクトキー/カーソルキー (上向き・下向きの三角マーク付) 5qの機能]

<43>ディスクメニュー (タイトルキーまたはメニューキーで呼び出すメニュー) 内の項目選択、およびセットアップメニュー内の項目選択に使用する。たとえば上記セレクトキー/カーソルキーの上向きまたは下向き三角マークを押してある項目を選択した場合において、その項目がさらに幾つかの選択枝を含んでいるときに、その選択枝を選ぶのにこのセレクトキー/カーソルキーの左向きまたは右向き三角マークを使用できる。

【0470】<44>オーディオストリーム、副映像ストリーム、またはアングルのいずれかの設定値表示中に

押す場合において、このセレクトキーの上向き三角マークを押すと次のストリームあるいはアングルに切り替わり、下向き三角マークを押すと1つ前のストリームあるいはアングルに切り替わる。

【0471】<45>キャラクタジェネレータによるタイトル番号表示中に押す場合において、このセレクトキーの上向き三角マークを押すと次のタイトルに切り替わり、下向き三角マークを押すと1つ前のスタイルに切り替わる。

【0472】[終了キー (END) 5endの機能]
<46>ユーザ選択設定の処理の終了を装置に通知するとき (再生可能アングルの設定等の処理ループを抜けるとき) に使用する。

【0473】マルチアングルの選択メニュー画面 (図示せず) 表示中に、所望のアングルを選択するカーソル操作には、前記セレクトキー/カーソルキー5qあるいは後述するテンキー5tを利用することができる。(図示はしないがマウス操作あるいはタッチパネル操作も実現可能。)

[確定キー (ENTER) 5sの機能]

<47>ディスクメニュー内あるいはセットアップメニュー内で選択された項目を確定するときに使用する。

【0474】<48>メモリ画面においてタイトル番号およびチャプター番号を確定するときにも使用できる。

【0475】[リターンキー (RETURN) 5rの機能]
<49>タイトル制作者 (ソフトウェアのプロバイダ) が予め設定したディスク上のアドレスへのサーチを行なうときに使用する。具体的には、メニューからの抜け出しあるいは再生開始 (再開) 点への戻り (リターン) 動作を指示するときに押される。あるいは、マルチストーリーの内の1つを再生している間にユーザ選択可能なマルチストーリーの選択分岐点に戻る動作を指示するときにも使用できる。

【0476】[オーディオキー (AUDIO) 5audの機能その1: 再生中の場合]

<50>再生中にオーディオキーを押すと、(ディスクに収録されたオーディオストリーム情報を調べてから) キャラクタジェネレータを用いて、現再生中のオーディオストリームの言語名 (オーディオストリームの種別が音楽等でなく言語であるとき) を再生画面上に所定時間 (たとえば3秒) 表示する (OSD)。この表示中にさらにオーディオキーを押すと、次のオーディオストリーム番号の音声再生されるようになる。このオーディオキー操作を繰り返すと、そのタイトルに記録されているオーディオストリームの音声 (種々な言語) が順次サイクリックに再生される。

【0477】<51>オーディオストリーム設定値の画面表示中に前記セレクトキー/カーソルキー5qを押すことにより、現在設定されているオーディオストリームの次のオーディオストリームまたは1つ前のオーディオ

ストリームに切り替えることができる。すると、切り替えられたオーディオストリームの内容が再生される。

【0478】<52>オーディオストリーム設定値の画面表示中にテンキーを押すと、テンキー入力した番号のオーディオストリームに切り替えることができる。すると、切り替えられたオーディオストリームの内容が再生される。

【0479】<53>オーディオストリーム設定値の画面表示中にクリアキーを押すと、オーディオストリームの設定値表示を画面から消去することができる。

【0480】[オーディオキー (AUDIO) 5audの機能その2; 停止中 (ブルーバック画面表示中) の場合]
<54>停止中にオーディオキーを押すと、(ディスクに収録されたオーディオストリーム情報を調べてから) キャラクタジェネレータを用いて、現在選択されているタイトルに設定されているオーディオストリームの言語名 (オーディオストリームの種別が言語のとき) をブルーバック画面上に所定時間 (たとえば3秒) 表示する。この表示中にさらにオーディオキーを押すと、次のオーディオストリーム番号が設定される。このオーディオキー操作を繰り返すと、そのタイトルに記録されているオーディオストリーム音声は順次サイクリックに設定・表示される。

【0481】<55>オーディオストリーム設定値のブルーバック画面表示中に前記セレクトキー/カーソルキー5qを押すと、現在設定されているオーディオストリームの次のオーディオストリームまたは1つ前のオーディオストリームに切り替わる。

【0482】<56>オーディオストリーム設定値のブルーバック画面表示中にテンキーを押すと、テンキー入力した番号のオーディオストリームに切り替わる。

【0483】<57>オーディオストリーム設定値のブルーバック画面表示中にクリアキーを押すと、オーディオストリームの設定値表示が画面から消去される。

【0484】[サブタイトルキー (SUBTITLE) 5sbtの機能その1; 再生中の場合]

<58>再生中に押すと、(ディスクに収録された副映像ストリーム情報を調べてから) キャラクタジェネレータを用いて、現再生中の副映像ストリームの言語名 (副映像ストリームの種別が言語の場合) を再生画面上に所定時間 (たとえば3秒) 表示する (OSD)。この表示中にさらにサブタイトルキーを押すと、次のストリーム番号の副映像が再生されるようになる。このサブタイトルキー操作を繰り返すと、そのタイトルに記録されている副映像ストリームが順次サイクリックに再生される。

【0485】<59>副映像ストリーム設定値の画面表示中に前記セレクトキー/カーソルキー5qを押すことにより、現在設定されている副映像ストリームの次の副映像ストリームまたは1つ前の副映像ストリームに切り替えることができる。すると、切り替えられた副映像ス

トリームの内容が再生される。

【0486】<60>副映像ストリーム設定値の画面表示中にテンキーを押すと、テンキー入力した番号の副映像ストリームに切り替えることができる。すると、切り替えられた副映像ストリームの内容が再生される。

【0487】<61>副映像ストリーム設定値の画面表示中にクリアキーを押すと、副映像ストリームの設定値表示を画面から消去することができる。

【0488】[サブタイトルキー (SUBTITLE) 5sbtの機能その2; 停止中 (ブルーバック画面表示中) の場合]

<62>停止中にサブタイトルキーを押すと、(ディスクに収録された副映像ストリーム情報を調べてから) キャラクタジェネレータを用いて、現在選択されているタイトルに設定されている副映像ストリームの言語名 (副映像ストリームの種別が言語のとき) をブルーバック画面上に所定時間 (たとえば3秒) 表示する。この表示中にさらにサブタイトルキーを押すと、次の副映像ストリーム番号が設定される。このサブタイトルキー操作を繰り返すと、そのタイトルに記録されている副映像ストリーム音声は順次サイクリックに設定・表示される。

【0489】<63>副映像ストリーム設定値のブルーバック画面表示中に前記セレクトキー/カーソルキー5qを押すと、現在設定されている副映像ストリームの次の副映像ストリームまたは1つ前の副映像ストリームに切り替わる。

【0490】<64>副映像ストリーム設定値のブルーバック画面表示中にテンキーを押すと、テンキー入力した番号の副映像ストリームに切り替わる。

【0491】<65>副映像ストリーム設定値のブルーバック画面表示中にクリアキーを押すと、副映像ストリームの設定値表示が画面から消去される。

【0492】[サブタイトルオン・オフキー (SUBTITLE ON/OFF) 5vの機能]

<66>副映像 (サブタイトル) の表示をオン・オフする。

【0493】<67>ビデオ再生中かつ副映像表示中 (副映像表示オン設定状態) にサブタイトルオン・オフキーを押すと、副映像ストリーム番号設定値がオフされるとともに、その設定値がキャラクタジェネレータで所定時間 (たとえば3秒) 表示 (OSD) されたあと、副映像が画面から消去される。

【0494】<68>ビデオ再生中だが副映像が表示されていないとき (副映像表示オフ設定状態) にサブタイトルオン・オフキーを押すと、副映像ストリーム番号設定値がオンされるとともに、その設定値がキャラクタジェネレータで所定時間 (たとえば3秒) 表示されたあと、オンされた設定ストリーム番号の言語の副映像が再生される (再生中のディスクに副映像が記録されている場合)。

【0495】<69>ビデオ再生停止中にサブタイトルオン・オフキーを押したときは、副映像表示のオン・オフ設定のみ実行できる。

【0496】<70>副映像表示オフ設定状態において、再生しているオーディオストリームと同一言語コードの副映像ストリームに強制出画コマンドが含まれていたときは、このコマンドに対応する副映像を必ず再生し画面に出画させる。

【0497】[アングルキー (ANGLE) 5 a n g の機能]

<71>マルチアングル情報で構成されるアングルブロックを持つタイトルが選択されており、このアングルブロック (アングル区間) が再生されているときに押すと、現再生中のアングル番号がキャラクタジェネレータにより所定時間 (たとえば5秒) 表示される (OSD)。このアングル番号表示期間中にもう一度アングルキーを押すと、次のアングル番号のセルの同一時刻地点がサーチされそこから再生が開始される。

【0498】たとえば、あるバッターのホームランシーンがマルチアングルブロックのアングル番号1 (センター側からピッチャーの背中を見るカメラアングル) で再生されており、そのアングルブロックセルの再生開始時刻から5秒後にバットがボールにミートし、さらに3秒後に打球がライトスタンドに突き刺さるとする。このホームランシーンを別のカメラアングルで見たいと思ったユーザがアングルキーを押してアングル番号2を押すと、そのアングルブロックセルの再生開始時刻地点がサーチされ、そこからアングル2 (たとえば1塁内野スタンド側からグラウンド全体を見るカメラアングル) でのホームランシーンの再生が再開されるようになる。

【0499】上記アングル番号表示期間中にさらにアングルキーを押すと、記録されているアングル番号が順次サイクリックに切り替わり、選択後のアングルの再生が再開される。

【0500】<72>キャラクタジェネレータでアングル番号が画面表示されているときは、テンキー操作により所望のアングル番号をダイレクトに選択することもできる (再生中のアングルブロックに存在しないアングル番号がテンキー入力されたときは、そのキー入力は無効)。あるいは、前記セレクトキー/カーソルキー5 qによりアングル番号を昇降させることもできる。

【0501】<73>マルチアングルブロックのセル内で静止画再生中にアングル切り替えが行われたときも、同様な再生時点サーチが行われ、サーチされた別アングルの静止画が再生される。

【0502】たとえば、ある自動車の静止画がアングル番号1 (正面から見るカメラアングル) で再生されていたとする。この自動車を別のカメラアングルで見たいと思ったユーザがアングルキーを押してアングル番号2を押すと、アングル番号2のアングルブロックセルの再生

開始時刻地点がサーチされ、そこからアングル2 (たとえば右側面から見るカメラアングル) での静止画が再生される。

【0503】上記アングル番号表示期間中にさらにアングルキーを押すと、記録されているアングル番号が順次サイクリックに切り替わり、選択後のアングルの静止画が再生される。

【0504】<74>マルチアングルブロック以外のセル再生中にアングルキー操作をおこなってもアングル設定 (アングル番号切替) は受け付けられないようにできる。アングル設定 (アングル番号切替) は再生中のタイトルにマルチアングルブロックセルが存在する場合に限り受け付ける。

【0505】<75>選択されたタイトルにマルチアングルブロックセルが存在する場合は、停止中であっても、アングル設定 (アングル番号切替) を受け付けるようにできる。

【0506】[早送り (FWD) キー/早戻し (REV) キー (左向き・右向きの二重三角マーク) 5 j の機能]

<76>動画再生中または静止画再生中に早送りキーまたは早戻しキーを押すと、通常再生時より早く (たとえば通常再生時の約2倍) 早送りまたは早戻し再生が行われる。(動画では動きが倍速になり、静止画ではそのコマ送りの切替周期が半分に短縮される。) さらに押し続けると、通常再生時よりさらに早く (たとえば通常再生時の約8倍) 早送りまたは早戻し再生が行われる。(動画では動きが8倍速になり、静止画ではそのコマ送りの切替周期が1/8に短縮される。)

なお、早送り・早戻しの場合の主映像ビデオの再生表示において、2倍速ではMPEGのIピクチャ+Pピクチャを再生し、それ以上の多倍速ではIピクチャを再生するように構成できる。

【0507】その際、音声再生については、次のようにすることができる。すなわち、2倍速再生の場合では、音声データを通常再生の倍のクロックでデコードして、2倍速の音声データをデコードする。また多倍速の場合は、(あるIピクチャから次のIピクチャまで) ジャンプした先の音声データを、通常再生で部分的に再生することにより、多倍速時の音声デコードを行なう。

【0508】<77>再生キーを押すと、早送り再生または早戻し再生は解除され、通常速度の再生に戻る。

【0509】<78>上記早送りキーまたは早戻しキーによる早送りまたは早戻し再生は、そのキー操作をした時点で再生中のプログラムチェーン内でのみ行われる。そのプログラムチェーンの最後まで早送りされ、あるいはそのプログラムチェーンの先頭まで早戻しがなされた後は、そこで一時停止状態となる。

【0510】<79>上記早送りキーまたは早戻しキーによる早送りまたは早戻し再生中は、音声 (オーディオストリーム) およびサブタイトル (副映像ストリーム)

の再生は自動的に禁止できる。

【0511】なお、音声については再生ピッチを早送り速度に対応して変更しながら再生するようにしてもよい。動画がたとえばマラソン競技の記録映画であり、サブタイトルが競技スタートからの時間経過の表示に使われているときは、早送りまたは早戻し再生時にサブタイトルを再生するようにしてもよい。

【0512】<80>上記早送りキーまたは早戻しキーによる早送りまたは早戻し再生中にセル再生モードがVOBUSチルになった場合は、早送りまたは早戻し動作は解除され、静止画再生に入る。

【0513】上記「セル再生モードがVOBUSチルになった場合」とは図12のビデオオブジェクトユニット単位のチル（VOBUSチル）のことなので、上記早送りキー（または早戻しキー）が押されると、次の（または前の）VOBUを再生しそのVOBUの再生が終了したらチルとなる。ただし、VOBU再生中にさらに上記早送りキー（または早戻しキー）が押されると、そのVOBUが早送り（または早戻し）され、その後VOBUSチルとなって停止する。

【0514】[表示キー（DISPLAY）5uの機能]
<81>停止中あるいは再生中においてこのキーを押すと、そのときの各種キー操作内容に対応した表示が（装置本体の表示部48および／またはモニタ部6の画面上で）行われる。

【0515】[テンキー（[0]～[9]&[+10]）5tの機能]

<82>通常再生中においては、現再生タイトル内のチャプター番号の指定に使用できる。テンキー入力確定（前記確定キー操作）と同時に指定された番号のチャプターへのサーチ動作に入る（このサーチは後述するタイトル番号キーTによっても可能とすることができる）。存在しないチャプター番号は受け付けない。

【0516】<83>停止中においては、選択されているタイトル内のチャプター番号の指定に使用できる。テンキー入力確定と同時に指定された番号のチャプターへのサーチ動作に入る（このサーチはタイトル番号キーTによっても可能）。存在しないチャプター番号は受け付けない。

【0517】<84>マルチアングルブロックを含んだタイトルを再生中（アングルセル再生中）であって、かつアングル番号表示中のときは、テンキー入力されたアングル番号がダイレクトに選択される。ただし存在しないアングル番号の入力は受け付けない。

【0518】<85>ディスクメニュー表示中において、各ディスクメニュー画面中の項目に番号が付されている場合はテンキー入力した番号に対応した項目が選択され実行される。ただし存在しない項目番号の入力は受け付けない。

【0519】<86>セットアップメニューからパレン

タルロックの設定を行なう場合において、暗証番号の入力にテンキーを使用できる。

【0520】[クリアキー（CLEAR）5crの機能]
<87>タイトル番号あるいはチャプター番号のキー入力の取り消しに使用される。

【0521】<88>パレンタルレベル変更のための暗証番号入力の取り消しに使用される。

【0522】<89>後述するリピートモードの解除に使用される。

【0523】<90>後述するメモリ設定画面操作時の入力番号の取り消しに使用される。

【0524】<91>後述するメモリ再生モードの解除に使用される。

【0525】<92>後述するランダム再生モードの解除に使用される。

【0526】<93>タイトル、音声（オーディオストリーム）、サブタイトル（副映像ストリーム）、アングルそれぞれの番号表示の取り消しに使用される。

【0527】[リピートキー（REPEAT）5kの機能]
<94>チャプターまたはタイトルのリピート設定に用いる（ただし1シーケンシャルプログラムチェーンのタイトルのみ）。

【0528】<95>このキーを押す毎に、「チャプターリピート」→「タイトルリピート」→「リピートオフ」→「チャプターリピート」といったように、リピートモードが順次サイクリックに切り替えられる。

【0529】<96>後述するA-Bリピート動作中にリピートキーを押すと、A-Bリピート動作を解除し、チャプターリピートに移るようにできる。

【0530】<97>早送りキー、早戻しキー、あるいはスキップキーの操作によりリピート区間を外れると、リピート動作は解除される。

【0531】<98>リピート区間内にマルチアングルブロックがある場合、アングルチェンジは可能とする（リピートモード内でも前記アングルキーが機能する）。

【0532】[A-Bリピートキー（A-B REPEAT）5kの機能]

<99>2点間リピート動作の始点と終点を設定するのに用いる（ただし1シーケンシャルプログラムチェーンのタイトルのみ）。

【0533】<100>1回目にこのキーを押すことで始点（A）が設定され、2回目に押すことで終点（B）が設定される。終点の設定完了と同時に設定された始点がサーチされ、以降A-B間が繰り返し再生される。

【0534】<101>A-B間リピートは前記クリアキー操作で解除できる。

【0535】<102>A-B間リピート動作中にA-B間以外のタイトルまたはチャプターの再生に変更されたとき、または前記リピートキーが押されたときに、A

ーB間リピートが解除されるようにできる。

【0536】<103>早送りキー、早戻しキー、あるいはスキップキーの操作によりAーBリピート区間を外れると、AーB間リピート動作は解除される。

【0537】<104>リピート終点(B)の設定前にクリアキー、早送りキー、早戻しキー、あるいはスキップキーを押すことにより、AーB間リピート動作を解除することができる。

【0538】<105>AーB間リピート再生中に終点(B)に達する前にタイトルが終了した場合は、AーB間リピート動作は解除される。

【0539】<106>マルチアングルブロック区間内では、AーB間リピートの始点(A)の設定を無効とすることができる。(マルチアングルブロック区間の先頭をAーB間リピートの始点とすることはできる。たとえばあるマルチアングルブロックのアングル番号1のカメラアングルシーンを、その案ブブロック内においてAーB間リピートさせることはできる。)

<107>AーB間リピート再生中にマルチアングルブロックが来た場合は、AーB間リピート動作を解除できる。

【0540】<108>AーB間リピートキーにより設定された始点(A)および終点(B)は、設定直後の対応する画像データ(グループオブピクチャー)の先頭(スタートアドレス)を指すようになる。

【0541】[メモリー(MEMORY) 5mの機能]

<109>トレイが閉じられていてディスクがセットされている場合にこのキーを押すと、メモリ設定画面が表示される(OSD)。メモリ設定画面表示中にこのキーを押した場合は、メモリ設定画面表示前の状態に戻る。

【0542】<110>メモリ設定方法は、メモリ設定画面表示中にメモリ再生させたいタイトルおよびチャプターの番号を前記テンキーおよび後述するタイトル番号(T)キーにより順次入力して行くことにより行なう。

【0543】<111>前記セレクトキー/カーソルキーで表示画面中のカーソルを移動させ、カーソル位置のメモリ番号で上記メモリ設定入力を行なうと、そのメモリ番号以降のメモリ番号で設定されていたタイトル・チャプター番号は、1つずつ後ろのメモリ番号にずれる。

【0544】たとえば、メモリ番号1およびメモリ番号2で既に「タイトル1・チャプター3」および「タイトル2・チャプター1」が設定されており、メモリ番号3以降は設定無しであったとする。ここでメモリ番号1にカーソルを合わせ、「タイトル2・チャプター5」を設定したとすると、それまでメモリ番号1およびメモリ番号2に設定されていた内容はメモリ番号2およびメモリ番号3にシフトする。その結果、メモリ番号1、2および3の設定内容は、それぞれ、「タイトル2・チャプター5」、「タイトル1・チャプター3」および「タイトル2・チャプター1」となる。

【0545】<112>前記セレクトキー/カーソルキーで表示画面中のカーソルを移動させ、カーソル位置のメモリ番号で前記クリアキー操作を行なうと、そのメモリ番号で設定されていた内容はクリアされ、そのメモリ番号以降のメモリ番号で設定されていた内容が1つ前のメモリ番号に繰り上がる。

【0546】たとえば、メモリ番号1、メモリ番号2およびメモリ番号3に、それぞれ、「タイトル2・チャプター5」、「タイトル1・チャプター3」および「タイトル2・チャプター1」が設定されており、メモリ番号4以降は設定無しであったとする。ここでメモリ番号2にカーソルを合わせ、クリアキー操作を行なうと、それまでメモリ番号2に設定されていた内容「タイトル1・チャプター3」がクリアされ、それまでメモリ番号3に設定されていた内容がメモリ番号2にシフトし、それまでメモリ番号4に設定されていた内容(無設定)がメモリ番号3にシフトする。その結果、メモリ番号1、2および3の設定内容は、それぞれ、「タイトル2・チャプター5」、「タイトル2・チャプター1」および「無設定」となる。

【0547】なお、メモリ設定の数(メモリ番号の上限)に制限を付ける必然性は必ずしも無いが、実際のソフトウェアにおける必要性および装置側の物理的なメモリ容量の問題から、メモリ設定の最大数は、たとえば30程度に選ばれる。(1枚のディスクに99タイトル記録されているとしても、一般ユーザの立場からいえば、メモリ設定の最大数は必ずしも99必要とするわけではない。一方業務用の装置では99のタイトルそれぞれの中の複数チャプターにメモリ設定する要求が出る可能性があり、その場合はメモリ設定の最大数を99以上にしてもよい。)

<113>メモリ設定画面表示中に前記再生キーを押すと、メモリ設定登録した順番でメモリ再生が開始される。

【0548】たとえば、メモリ番号1、メモリ番号2およびメモリ番号3に、それぞれ、「タイトル2・チャプター5」、「タイトル1・チャプター3」および「タイトル2・チャプター1」が設定されており、メモリ番号4以降は無設定であり、その状態でメモリ設定画面表示中に再生キーが押されると、メモリ再生は次のように行われる。すなわち、最初に「タイトル2・チャプター5」が再生され、次に「タイトル1・チャプター3」が再生され、最後に「タイトル2・チャプター1」が再生される。「タイトル2・チャプター1」の再生が終了すると、再生は停止する。

【0549】<114>メモリ再生中に前記クリアキーを押すことによりメモリ再生モードを解除してそのまま通常再生に移行させることができる。

【0550】<115>メモリ設定画面で設定した内容は以下の方法によりクリアすることができる。

【0551】(イ)メモリ設定画面表示中に、設定されているタイトル番号・チャプター番号の全てをクリアキーにより消去する。

【0552】(ロ)トレイを開けてディスクを装置外に排出した場合。(ただし、業務用装置では、装置内部に不揮発性内部メモリを設け、ディスクを排出しても、メモリ設定を、そのディスクを特定するコードとともに保存しておくようにしてもよい。)

【ランダムキー(RANDOM) 5rmの機能】

<116>選択されているタイトルが1シーケンシャルプログラムチェーンである場合、そのタイトル内のチャプターのランダム再生を行なう。

【0553】<117>再生中にこのキーを押すと、現在再生しているチャプターの次のチャプターからランダム再生に入る。(たとえばチャプター1〜9を含むタイトルのチャプター2を再生中にランダムキーが押されると、チャプター3の再生に入るときにランダム再生となり、たとえばチャプター5、3、7、1、9のようにランダムに各チャプターが再生される。)

【0554】<118>停止中にこのキーを押すと、次に前記再生キーを押してディスク再生を始めたときからランダム再生に入る。

【0555】<119>選択されているタイトル内の全てのチャプターのランダム再生が終了した後は、再生停止となる。このランダム再生中において、通常は同じチャプター番号の重複再生は行わず、あくまで再生順序をランダム化するだけとする。しかし、重複再生を含むランダム再生を可能としてもよいし、電源がオフされあるいは停止キーが押されない限りランダム再生を無限ループで繰り返すようにしてもよい。

【0556】<120>ランダム再生中に前記クリアキーを押すことによりメモリ再生モードを解除してそのまま通常再生に移行させることができる。

【0557】<121>ランダム再生中にランダムキーを押すとランダム再生モードが解除される。

【0558】[スローキー(SLOW) 5swの機能]

<122>再生中にスローキーを押すと、正方向にたとえば1/2スピードのスロー再生となり、同時にキャラクタージェネレータを用いて再生中のビデオ映像上に「1/2」またはこれに対応する数字・記号等を表示する。

【0559】<123>続いてこのキーを押すと、正方向にたとえば1/8スピードのスロー再生となる。さらに押すと、1/16→1/8→1/2→1/8→1/16…のように周期的にスロー再生速度が切り換えられ、再生中のビデオ映像上のスロー表示も対応して変化する。

【0560】<124>再生動作が一時停止中(前記一時停止キー操作による)にスローキーが押されると、たとえば1/16スロースピード再生となる。その後のスローキーの効き方は上記と同じ。

【0561】<125>スロー再生中に前記再生キーを押すと、通常再生に移る。

【0562】<126>スロー再生中にタイトル変更が行われたときは、スロー再生モードは解除され、通常再生に移る。

【0563】<127>セル再生モードでVOBUスタイル再生中はスローキー操作は無効とする。

【0564】<128>スロー再生中は、通常は音声を再生しないが、再生速度に応じてオーディオデータのピッチを変更して再生してもよい。

【0565】[ラストプレイキー(LAST PLAY) 5tpの機能]

<129>ディスク再生中に前記停止キーまたは電源キーのオフにより(停電を含む)再生が中断されたあとこのラストプレイキーを押すと、中断した位置または中断位置より少し前の位置から再生を開始する。

【0566】<130>停止後ディスクトレイをオープンした場合は再生中断位置のメモリをクリアしてラストプレイキーを無効にできる。再生中断位置のメモリをクリアせず装置内のメモリに保存しておけば、ディスクをトレイから出し入れした後でも、ラストプレイキーを押すことにより中断した位置または中断位置より少し前の位置から再生が再開されるようにできる。

【0567】<131>そのディスクにファーストプレイプログラムチェーン(オートスタート)が存在する場合において、電源オフにより再生が中断されたときは、このラストプレイキーは無効とする。(つまり、ファーストプレイプログラムチェーンから再生が始まる。)

【0568】<132>ランダムプログラムチェーンの再生中に再生中断した場合は、ランダム再生のループ回数を装置内部で記憶してあれば、ラストプレイキーを押すことにより中断した位置または中断位置より少し前の位置から再生が再開されるようにできる。

【0569】[セットアップキー(SETUP) 5yの機能]

<133>装置の各種設定(画面サイズ/アスペクト比の設定、アングルマークの設定、パレンタルロックの設定、所望の音声言語種類の設定、所望の字幕言語種類の設定、所望のメニュー言語種類の設定、オートアングルモードの設定など)を行なうためのセットアップメニューを呼び出すキーで、再生停止中のみ有効とする。

【0570】<134>セットアップメニュー表示中にこのセットアップキーを押すと、セットアップメニューの表示がオフされ、再生停止状態(ブルーバック画面)となる。

【0571】[タイトル番号キー(T) 5ttの機能]

<135>サーチ動作あるいはメモリ再生動作を行なうためのタイトル番号・チャプター番号の指定時において、このキーを押す前にテンキー入力された数字がタイトル番号として設定され、このキーを押した後にテンキ

一入力された数字がチャプター番号として設定される。

【0572】<136>前記ランダムキーを押す前にこのタイトル番号キーを押すと、チャプターのランダム再生ではなくタイトルのランダム再生となる。たとえばトレイにセットされたディスクにタイトル1、2、3、4、5が記録されており、タイトル番号キーをおしてからランダムキーを押すと（停止中ならさらに再生キーを押すと）、たとえばタイトル2、5、1、4、3の順でタイトル単位のランダム再生が開始される。

【0573】[リモートコントローラ切替キー5xの機能]

<137>図54のリモートコントローラ5を図50～図52のDVDビデオレコーダ以外の機器（たとえばAVテレビジョンやVCR）の操作用に切り替える場合に用いられる。あるいは、1台のDVDビデオプレーヤと1台のDVDビデオレコーダが同時に設置されている場合において、1つのリモートコントローラ5をもってDVDビデオプレーヤおよびDVDビデオレコーダを個別に操作する場合に、その操作切替のためにリモートコントローラ切替キー5xを用いることができる。

【0574】以上説明したキーの機能はDVDビデオプレーヤ（再生専用機）と共通の機能であるが、DVDビデオレコーダ用のリモートコントローラ5は、さらに以下の機能を持つキーを備えている。

【0575】[録画モードキー5rmdの機能]

<138>録画停止中、または録画ポーズ中にこのキーが押されると、1度押される度に、MPEG2/8Mbps→MPEG2/6Mbps→MPEG2/4Mbps→MPEG2/2Mbps→MPEG1/2Mbps→MPEG1/1Mbps→自動画質モード（図76のST226参照）→MPEG2/8Mbps→……、のように、録画モードがサイクリックに切り替わる。

【0576】NTSCの放送スタジオ並のクオリティが希望なら、録画時間は短くなるが、MPEG2/8Mbpsを選択する。もう少し録画時間を延ばしてS-VHSビデオの標準モード以上の画質を得たいときは、MPEG2/6MbpsまたはMPEG2/4Mbpsを選択する。さらに録画時間を延ばしてS-VHSビデオの3倍モード以上の画質を得たいときは、MPEG2/2Mbpsを選択する。通常VHS（またはビデオCD）程度の画質で良いならば、MPEG1/2MbpsまたはMPEG1/1Mbpsを選択すれば、さらに録画時間を延ばすことができる。

【0577】[録画キー5recの機能]

<139>図53の本体にセットされたDVD-RWディスク（またはDVD-Rディスク）10に空き容量があり、かつ録画のための初期設定（MPEG2/MPEG1の区別、記録の平均ビットレートの設定等）が済んでいるときに押されると、録画を開始する。

【0578】なお、ユーザがこの初期設定を行わないで

録画キーを押したときは、この初期設定としてデフォルト設定が自動的に採用され、録画が開始される。

【0579】[表示モードキー5dmの機能]

<140>録画可能なDVD-RWディスク（またはDVD-Rディスク）10が図53の本体200にセットされた状態でこのキーが押されると、1度押される度に、以下の内容でOSD表示（または装置本体の表示部48）が切り替わる：

（1）録画ソース（TVチャンネル番号またはAV入力の番号）+現在の日時；

（2）現在のタイトルセット番号、録画済時間、記録可能な残り時間+その時の平均記録レート；

（3）表示オフ

なお、上記（1）と（2）は、図84に例示するように、同時に表示されても良い。

【0580】[OSDキー5osdの機能]

<141>図50～図52のMPU30がOSD表示するための文字（または画像）データを出力しているときにこのキーを押すと、ユーザが希望しないOSD表示（たとえば図84のスクリーン上側の警告文）がモニタスクリーンから消去される。もう一度このキーを押すと、MPU30が出力しているOSDデータがモニタスクリーンに表示される。

【0581】[タイマキー5tmeの機能]

<142>このキーが押されると、図50～図52のMPU30は、タイマ予約のメニュー（録画希望チャンネル、録画予約日時、録画モード、平均記録レート等を予約番組毎に指定する表を含む）を、図示しないモニタのスクリーンに出力させる（OSD）。このメニュー中での番組予約設定は、カーソルキー5q、テンキー5t、エンターキー5s等を利用して、行なうことができる。

【0582】<143>タイマ予約の操作がなされたあと、録画可能なDVD-RWディスク（またはDVD-Rディスク）10が図53の本体200にセットされた状態でこのタイマキー5tmeと録画キー5recとが同時に押されると、図50～図52のDVDビデオレコーダは、予約録画モード（タイマ録画スタンバイ状態）に入る。

【0583】なお、タイマ予約の具体例については、図75を参照して後述する。

【0584】[メニュー編集キー5edtの機能]

<144>このキーが押されると、図50～図52のMPU30は、後述するユーザメニュー編集モードに入る（ユーザメニュー編集については図91～図92および図99～図102を参照して後述する）。

【0585】図55は、図50～図52のDVDビデオレコーダにおいて、記録バイト数をカウントすることでディスク10に記録した情報の記録バイト数を検出する、記録容量検出回路の一例（転送クロックなしの場合）を示すブロック図である。また、図56は、図55

のカウンタ31が記録バイトをカウントするタイミングを説明するタイミング図である。

【0586】図50～図52のエンコーダ部50内のフォーマッタ56でフォーマットされたDVD記録データは、図12に示すように、1列に並んだ複数のデータバック(1バックは2048バイト)86～91で構成されている。

【0587】図55のMPU30がMPUバスを介して上記DVD記録データの記録を指示すると、データプロセッサ部36は、エンコーダ部50に上記データバックのデータPDの転送を要求するリクエスト信号RSを送る(図56の上側)。このリクエスト信号RSを受けたエンコーダ部50(フォーマッタ56)は、このリクエストを受けたことを確認するアクノリッジ信号ASをデータプロセッサ部36へ出力する(図56の下側)。このアクノリッジ信号ASの出力と同時に、エンコーダ部50(フォーマッタ56)は、1バイト分のデータPDをデータプロセッサ部36へ転送する。つまり、エンコーダ部50(フォーマッタ56)は、データプロセッサ部36へ1バイト転送する毎に1パルスのアクノリッジ信号ASを出力する。

【0588】このアクノリッジ信号ASはカウンタ31に入力される。カウンタ31は信号ASの立ち上がりエッジ(図56のトリガポイントa)で1カウントアップし、カウントアップ後の内容を保持する。カウンタ31の内容は、MPUバスを介してMPU30に返送される。

【0589】MPU30は、カウンタ31の内容(カウント値)によって、エンコーダ部50(フォーマッタ56)からデータプロセッサ部36へ転送されたバイトの数(つまりディスク10に記録されたバイト数)を、検知する。データプロセッサ部36へ転送されたデータ数(バイト数)が、ディスク10に記録されたデータ容量となる。また、ディスク10の空き容量(図21のVMGI_MAT中のFREE_SPACEまたは図26のREC_MAT中のFREE_SPACEに書き込まれた容量)から上記記録データ容量(カウント値バイト)を差し引けば、ディスク10の残り容量(あと何バイト記録できるかを示す)が判る。さらに、この残り容量を平均記録ビットレートで割れば、ディスク10の残り時間(あとどれくらいの時間記録できるかの予測値を示す)が判る。

【0590】図57は、図50～図52のDVDビデオレコーダにおいて、記録バイト数をカウントすることで図1のディスクに記録した情報の記録バイト数を検出する、記録容量検出回路の他例(転送クロックありの場合)を示すブロック図である。また、図58は、図57のカウンタが記録バイトをカウントするタイミングを説明するタイミング図である。

【0591】図57は、エンコーダ部50からデータプ

ロセッサ部36へバックデータPDが転送される毎に転送クロック信号CKがエンコーダ部50から出力される例である。

【0592】すなわち、MPU30からの指示にしたがってデータプロセッサ部36がエンコーダ部50にリクエスト信号(図58の上側)を送ると、エンコーダ部50はデータプロセッサ部36にアクノリッジ信号AS(図58の中側)を返送する。このアクノリッジ信号ASは、1バイト転送毎に発生するのではなく、転送予定のバイト数分の転送期間中、アクティブとなるゲート信号である。エンコーダ部50から出力された転送クロック信号CK(図58の下側)は、バイト転送の同期信号として、データプロセッサ部36に送られる。

【0593】上記アクノリッジ信号ASは、ゲート信号としてORゲート33の第1入力に与えられる。このORゲート33の第2入力には、上記転送クロック信号CKが与えられる。すると、ORゲート33は、アクノリッジ信号ASがアクティブ(ロジカル"0")な期間中、転送クロック信号CKの立ち上がりエッジ毎(図58の複数トリガポイントb)に1カウントアップし、カウントアップ後の内容を保持する。カウンタ31の内容は、MPUバスを介してMPU30に返送される。

【0594】MPU30は、カウンタ31の内容(カウント値)によって、エンコーダ部50からデータプロセッサ部36へ転送されたバイトの数(記録バイト数)を検知する。カウンタ31の内容(カウント値)がディスク10に記録されたデータ容量となる。また、ディスク10の空き容量から(カウント値バイト)を差し引けば、ディスク10の残り容量が判る。さらに、この残り容量を平均記録ビットレートで割れば、ディスク10の残り時間が判る。

【0595】図59は、汎用パーソナルコンピュータを用いて図50～図52のDVDビデオレコーダの記録再生機能を実現する場合を説明するブロック図である。図59のパーソナルコンピュータ1000は、専用ハードウェアで構成してもよいが、一般的な構成の汎用パーソナルコンピュータで構成することもできる。

【0596】すなわち、パーソナルコンピュータ1000の内部バス1002には、メインCPU1004、基本入出力システムROM(BIOS・ROM)1008、メインメモリ1010、ビデオメモリ1012、フロッピーディスクドライブ(FDD)1022、キーボードI/Oデバイス1024、マウスI/Oデバイス1026、通信I/Oデバイス1028などが接続されている。メインCPU1004には、専用の高速バスを介してキャッシュメモリ1006が直結されている。

【0597】パーソナルコンピュータ1000の内部バス1002には複数の汎用バススロット(図示せず)が設けられている。これらのスロットに、スカジインターフェイス(SCSIボード)1014、DVD処理ボー

ド1030、ビデオI/Oデバイス(ビデオカード)1032、オーディオI/Oデバイス(オーディオカード)1034などがインサートされている。

【0598】SCSIタイプのボード1014にはSCSIハードディスクドライブ(HDD)1018およびSCSIタイプのDVD-ROM/DVD-RAMコンパチブルドライブ1020が接続される(ドライブ1020はさらにCDとコンパチブルでもよい)。

【0599】ビデオカード1032には高解像度のビットマップディスプレイ(アナログRGBタイプ)6が接続され、オーディオカード1034には2チャンネルステレオペアのスピーカ8が接続される(カード1034がパワーアンプを内蔵していないときは、スピーカ8にパワーアンプを内蔵させるか、カード1034とスピーカ8との間に図示しないステレオアンプを挿入することになる)。

【0600】図59のDVD処理ボード1030は、図50～図52のデバイス38、50および60に相当するハードウェアが組み込まれている。図50～図52のディスクドライブ32は図59のDVDROM/RAMドライブ1020に対応する。

【0601】図59のメモリ1010または1012の記憶エリアの一部を、必要に応じて、図50～図52の一時記憶部34(または34A/34B)、バッファメモリ57、あるいはセパレータのメモリ63として利用することは可能である。

【0602】さらに、図59のハードディスク1018の一部を、図50～図52の一時記憶部34(または34A/34B)として利用することも可能である。もしハードディスク1018が数ギガバイト(たとえば3～5GB)の大容量ディスクの場合は、このディスク中の所定エリア(たとえば2.6GB分)をパーティショニングし、それを仮想的なDVD-RAM(またはDVD-RWあるいはDVD-R)ディスク10として取り扱うこともできる。

【0603】図53のDVDビデオレコーダ本体200の操作キーの機能は、図59のキーボードI/Oデバイス1024に接続される図示しないキーボードに割り当てることができる。また、図54のリモートコントローラ5の各種キー(ボタン、カーソル)の機能は、図59のキーボードI/Oデバイス1024に接続される図示しないキーボード、またはマウスI/Oデバイス1026に接続される図示しないマウス、あるいは通信I/Oデバイス1028に接続される図示しない外部コントローラに割り当てることができる。

【0604】図50～図52のDVDビデオレコーダにおける代表的なデータ処理には、録画(動画の可変ビットレート記録と音声あるいは副映像の固定ビットレート記録を含む)処理と、再生(読取)処理と、特殊処理がある。

【0605】上記録画処理としては、通常録画(図60、図79)と、タイマ予約録画(図75～図78)がある。

【0606】上記再生処理は、大部分はDVDビデオプレーヤの処理(図54のリモートコントローラ5のキー操作に対応した処理)と同じであるが、この発明はDVDビデオレコーダに関するものなので、この発明に特有の再生処理もある。それは、一度再生したことのある録画プログラム(ビデオタイトルセットVTS)に対する再生済フラグ(リードフラグ)の設定処理と、消したくない(永久保存したい)録画プログラム(VTS)に対するアーカイブフラグの設定処理である(図81～図83、図89～図90)。

【0607】さらに、上記特殊処理としては、録画用ディスクの残り容量監視処理(図62)と、残り容量が少ない場合の表示処理(図63、図64)と、録画済ディスク中の特定プログラムを選択的に消去してディスクの空き容量を増やすディスク整理処理(図65～図67)と、録画途中でディスクを使い切ってしまった場合に録画用ディスクを交換するディスク交換処理(図71～図74)と、録画用の平均記録レートを設定する処理(図68)と、動画記録モード(MPEG2かMPEG1か)を選択するMPEG切り替え処理(図69)と、録画中にディスクの残り容量が足りなくなってきたときに残り容量を増やすダミー挿入中止処理(図70)と、通常録画(図79)終了後に再生済フラグおよびアーカイブフラグを初期化する処理(図80)と、ユーザメニュー編集処理(図91～図92)と、ユーザメニューファイル自動作成処理(図93)と、ユーザメニューを用いた検索処理(図94～図95)と、ユーザメニュー再生時の処理(図96～図98)がある。

【0608】以下、図60～図83および図89～図98のフローチャートと、図84～図88のモニタ表示例と、図99～図102のユーザメニュー説明図を参照しながら、上記録画処理、再生処理、および特殊処理について、説明を行なう。

【0609】図60は、図50～図52のDVDビデオレコーダの録画動作の一例を説明するフローチャートである。

【0610】まず、リモートコントローラ5あるいはタイマ予約のプログラムから録画命令を受けると、図50～図52のMPU30は、ディスクドライブ36から、そこにセットされているDVD-RAM(またはDVD-R)ディスク10の管理データ(図3～図5の制御情報DA21または図6のVMGIなど)を読み込む(ステップST10)。

【0611】読み込んだ管理データ中の空き容量情報(図26のREC_MAT中のFREE_SPACEまたは図21のVMGI_MAT中のFREE_SPACE)から、セットされたディスク10に空き容量がある

かどうか判定される(ステップST12)。

【0612】空き容量情報(FREE_SPACE)の中身がゼロまたは実質ゼロ(録画を開始しても数秒でディスクが満杯になってしまう状態)のときは(ステップST12ノー)、図示しないモニタTVスクリーンに、「録画スペースがありません」といった内容のOSD表示を出力する(ステップST14)。このとき、図53に示すような装置本体200の表示部48の一部に、「録画スペースがありません」と同じ意味の「NO REC SPACE」という表示を出しても良い。

【0613】空き容量があるとき、たとえばFREE_SPACEが平均4MbpsのMPEG2記録でおよそ5分の録画時間に相当する150Mバイト以上を示すときは、次の処理に移る。この場合は(ステップST12イエス)、セットされているディスク10への書込アドレス(空きスペースの先頭位置)を決定し、MPU30のRAM内に設けられたレジスタ「FreeAr」に、ディスク10の管理データから読み取った空き容量情報(FREE_SPACE)に相当する空き容量値を書き込む(ステップST16)。

【0614】ここで、レジスタ「FreeAr」に書き込まれる「空き容量値」は、図2の論理セクタ1個分または図12～図14のバック1個分のサイズである2048バイトを、録画の1単位として表したものである。

【0615】なお、ディスク10が通常のファイル形式のデータを記録するように構成され、記録内容の管理にファイルアロケーションテーブル(FAT)を採用し、上述したような空き容量情報を持たない場合は、FATから未使用クラスタ数(未使用ブロック数)を読み出し、これに1クラスタ(1ブロック)のバイト数を掛けて、そのディスクの空き容量を算出するようにしても良い。

【0616】次に、セットされたディスク10の管理領域に書込を行なう(ステップST18)。たとえば、ビデオマネージャ情報VMGIにこれから録画するプログラムに対応するビデオタイトルセットVTSを登録し、このVTSに関するファイルを作成する。

【0617】具体的にいえば、ステップST18において、そのディスク10にとって初めての録画であれば、図6のVTS#1が登録され、その関連ファイル(図10のVTSディレクトリ中の各ファイル参照)が作成される。そのディスク10にVTS#1が既に記録されており、そのディスク10に空き容量が残っているなら、VTS#2の登録およびその関連ファイルの作成が、ステップST18においてなされる。

【0618】次に、録画用初期設定がなされる(ステップST20)。この初期設定において、図50～図52の各エンコーダ(53～55)の初期化(Vエンコーダ53の平均転送レートすなわち平均記録レートの設定等)、システムタイムカウンタSTC38のリセット、

ディスクドライブ32への書込開始アドレスの設定、フォーマット56の初期化(ダミーバックの挿入設定、PGC区切りモードの設定、PGC区切り時間の設定、セル区切り時間設定等)、その他(図55または図57のカウンタのリセット等)がなされる。

【0619】PGC区切りモードとしては、図39～図43を参照して前述したように、色々(ソースモード、時間時切りモード、マーカキーモード、ユーザアクションモード、画像急変点モード等)ある。そのうち、時間区切りモード(図40)が選択されたときは、ステップST20の初期設定において、区切り時間間隔の設定も行われる。

【0620】録画用初期設定(ST20)が済むと、録画開始の設定が行われる(ステップST22)。これにより、MPU30からエンコーダ部50内の各エンコーダ(53～55)に録画開始命令が送られ、ディスクドライブ32にセットされたディスク10の空き領域への録画が開始される。

【0621】その後、録画終了入力があると(ユーザが録画終了を指示するかタイマ予約のプログラムが録画終了命令を出すと)(ステップST24イエス)、録画終了処理(ステップST34)を実行して、図60の録画処理は終了する。

【0622】ここで、ステップST34の録画終了処理には、図50～図52の各エンコーダ(53～55)の初期化(記録レートをデフォルト設定値に戻す等)、フォーマット56の初期化(各種設定をデフォルト状態に戻す等)、ビデオマネージャ情報に関する書込(図21または図26のFREE_SPACEの内容更新等)、ビデオタイトルセット情報に関する書込(図4または図32のPGCIの内容更新等)が含まれる。

【0623】録画終了入力がなく(ステップST24ノー)録画継続中であれば、録画中のディスク10の残り容量算出処理(図62参照)が、録画動作と並行して実行される(ステップST26)。この処理において、ディスク10の残り容量が所定値を切ったときは(残り容量監視処理;図62の最小容量フラグに"1"が立つ)、残り容量が少なくなった場合の処理(図63参照)に入る。

【0624】ステップST26の処理(残り容量算出処理、残り容量監視処理、残り容量少の処理)が終了したあと、録画中のプログラムチェーンが変化したら(ステップST28イエス)、その変化点(PGCの切れ目のアドレス)を、図51または図52で説明したPGC区切り情報として、MPU30の内部ワークメモリに保存する(ステップST30)。このワークメモリの保存内容(PGCの情報)は、録画終了処理(ステップST34)時に、プログラムチェーン情報PGCIを作成するのに利用される。

【0625】上記この処理のあと、録画中のディスク1

0にそれ以上の録画可能な容量がない状態となったときは(ステップST32イエス;図63のステップST422Bで残り時間がゼロ)、前述したステップST34の録画終了処理に入る。

【0626】ステップST26の処理の結果、録画中のディスク10にまだ録画可能な容量が残っているときは(ステップST32ノー)、録画終了入力があるか(ステップST24イエス)残り容量がなくなるまで(ステップST32イエス)、ステップST24~ST32のループが反復実行される。

【0627】図61は、図60の録画動作中に実行される種々な処理の処理手順を説明する図である。

【0628】最初の割り込みは、1バック転送が終了したというデータプロセッサ36への割り込みにより発生するようになっている。

【0629】この割り込みに入ると、まず割り込み要因がチェックされる。割り込み要因が録画バック数のカウントアップ(録画バックのインクリメント;RECPack++)であれば、図55または図57のカウンタ31のカウントアップ処理が実行される。

【0630】また、図3~図5のデータ構造でナビゲーションバックなしの場合(図103参照)は、一定時間毎(たとえば1秒おき)に、STC38のタイマカウントおよびそのカウント値の表示(再生時間経過の表示)を行なう処理の割り込みが、実行される。

【0631】図62は、記録対象のディスクに残された記録可能な残り容量を監視する処理を説明するフローチャートである。この処理は、図60のステップST26に対応する。

【0632】まず、図60のステップST16で設定したレジスタFreeArの内容更新が行われる。

【0633】すなわち、現在の録画が開始される前にレジスタFreeArに設定された空き容量から、録画バック数を差し引く。この「空き容量-録画バック数」は、その時点で録画中のディスク10に残っている空き容量となる。この残り空き容量を、残り容量として、レジスタFreeArに再設定する。すると、レジスタFreeArの内容は、録画の進行に伴い単調減少する残り容量を示す情報となる。

【0634】なお、上記録画バック数は、ハードウェアによる処理で行なう場合は、図55または図57のカウンタ31でカウントされた録画バイトの累積数を1バックサイズの2048バイトで割ることで得られる。すなわち、「録画バック数=録画バイト累積数÷2048バイト」である。

【0635】また、ソフトウェアによる処理で行なう場合は、図61に示すように1バック毎の割り込み処理で得られたRECPackが、録画バックとなる。

【0636】上記レジスタFreeArの内容(残り容量)が所定値以上あれば(図62のステップST422

Aノー)最小容量フラグが"0"にセットされ(ステップST424A)、この残り容量が所定値を切れば(ステップST422Aイエス)最小容量フラグが"1"にセットされる(ステップST426A)。

【0637】上記ステップST422Aの「所定値」は常に一定値に固定する必要はないが、図62の例では、平均ビットレート4MbpsでMPEG2録画する場合およそ5分に相当する150Mバイトを、この所定値として採用している。

【0638】つまり、平均ビットレート4MbpsでMPEG2録画を継続する場合において、最小容量フラグが0の場合はあと5分以上の録画が可能であろうと予想され、最小容量フラグが1になると5分以内に録画中のディスク10を使いきってしまうであろうことが予想される。(MPEG2の録画は可変ビットレート記録であるため、平均ビットレートから算出した残り録画可能時間には誤差が生じる。すなわち、図62のステップST420Aによる残り容量は正確であっても、残り録画可能時間はその後の録画内容により変動するので、録画可能時間があと5分であるかどうかの予測は、それほど正確ではない。この5分はあくまで目安である。)

図63は、図62の残り容量監視処理の結果(最小容量フラグの内容)に応じて実行される、残り容量少の処理の一例を説明するフローチャートである。また、図84は、録画中のディスクの残りが少なくなってきたときの警告表示、平均記録レートおよびそのレートでの残り録画可能時間その他の、モニタTVスクリーンにおける表示例を示す。

【0639】図62の最小容量フラグが"0"の場合は(ステップST420Bイエス)、録画中のディスク10にまだ残り容量があるので、図63の処理は終了し、次の処理へ移行する。

【0640】この最小容量フラグが"1"の場合は(ステップST420Bノー)、録画中のディスク10がそろそろ満杯になると判定される。この場合、その時点で前記レジスタFreeArに書き込まれている空き容量(2048バイトを録画の1単位としたもの)×2048バイトを、その時の平均ビットレート(4Mbpsをバイト換算した512kバイト/秒)で割ったものが、予想される「残り時間」となる(ステップST422B)。

【0641】図50~図52のMPU30は、ステップST422Bで算出された「残り時間」と、図60のステップST20で設定された平均転送レート(記録ビットレート)とを用いて、「4Mbpsで残り時間はおよそ5分です」あるいは、4Mbpsが標準画質に相当するものとして、「標準画質モードで残り時間はおよそ5分です」といった内容を、モニタTVにOSD表示させる。その際、録画中のTVチャンネル番号や録画日時を同時にOSD表示しても良い。さらに、ステップST42

4BのOSD表示と同時に、録画を継続するにはどうすれば良いかをユーザに知らせる警告文(図84のモニタスクリーン上部参照)を、OSD表示しても良い。

【0642】上記警告文その他のOSD表示内容は、図50～図52のMPU30内のROMに予め書き込んでおくことができる。

【0643】なお、所定時間毎に書き込んだ記録バック数をAとし、このAの書き込み直前において所定時間毎に書き込んだ前回の記録バック数をBとすると、可変ビットレートのMPEG記録では時々刻々と変化し得る記録レートの瞬時値を、 $[A-B]$ の絶対値(単位はバック; 1バックは2048バイト=16384ビット)から求めることができる。具体的には、上記所定時間をT(秒)とすると、 $[A-B]$ の絶対値 $\times 16384 \div T$ (秒)により、瞬間の記録レート(bps)を算出できる。この瞬間記録レートを平均記録レートの代わりに利用して、前記「残り時間」を算出してもよい。この場合、録画中の絵柄の変化によって、残り時間は必ずしも録画の進行に伴い単調減少とはならない。しかしこの瞬間記録レートをを用いても残り時間を算出してユーザ等に通知することは可能である。

【0644】図64は、図62の残り容量監視処理の結果(最小容量フラグの内容)に応じて実行される、残り容量少の処理の他例を説明するフローチャートである。

【0645】図62の最小容量フラグが“1”の場合は(ステップST420Cノー)、録画中のディスク10がそろそろ満杯になると判定される。この場合、図50～図52のMPU30は、図53の装置本体200の表示部48に設けられたディスク交換インジケータ「DISK TO BE CHANGED」をオンさせる(バックライトで照明し連続点灯するか点滅させる)(ステップST422C)。これと同時に、MPU30は、ユーザにディスク交換を促す警告文(図84のモニタスクリーン上部参照)をOSD表示させる(ステップST426C)。

【0646】上記最小容量フラグが“0”の場合は(ステップST420Cイエス)、録画中のディスク10はまだまだ録画可能と判定される。この場合、図50～図52のMPU30は、図53の装置本体200の表示部48に設けられたディスク交換インジケータ「DISK TO BE CHANGED」をオフさせる(ステップST424C)。

【0647】上記ステップST426CまたはST422Cの処理実行後、図64の処理は終了し、次の処理へ移行する。

【0648】図65は、図60のディスク残り少の処理のうち、記録対象のディスクから再生済みデータ(過去に最後まで再生されたことのあるデータ)を削除するディスク整理処理(MPU側の処理)を説明するフローチャートである。また、図87は、ディスク整理中(デ-

ータ削除中)にモニタに表示されるダイアログボックスの一例を示す。

【0649】図62の最小容量フラグが“0”の場合は(ステップST420Dイエス)、録画中のディスク10にまだ残り容量があるので、図65の処理は終了し、次の処理へ移行する。

【0650】この最小容量フラグが“1”の場合は(ステップST420Dノー)、録画中のディスク10がそろそろ満杯になると判定される。この場合、MPU30は、図87に示すようなダイアログボックス(一種のセットアップメニュー)を、図84のモニタスクリーンにポップアップさせる。

【0651】図87の左上ダイアログボックスを見たユーザが、図54のリモートコントローラ5のエンダーキー5endをオンすると、図65の処理は終了し、次の処理へ移行する(この処理は図65のフローチャートでは図示されていない)。

【0652】図87の左上ダイアログボックスを見たユーザが、図54のリモートコントローラ5のエンターキー5sをオンすると、ディスク整理モードに入り、「ディスク整理を行います」等のOSD表示がなされる(ステップST421D)。

【0653】そのあと、図50～図42のディスクドライブ32へディスク整理指令が出され(ステップST422D)、ディスクドライブ32側の処理が終了するまで、図87の右上に例示するような内容のOSD表示がなされる(ステップST423D)。

【0654】ディスクドライブ32側の処理(ディスク整理モード1)は、たとえば図66のようになっている。

【0655】まず、ディスクドライブ32にセットされているディスク10から、そこに記録された各ファイルのディレクトリレコード(図11)または各ビデオタイトルセットの管理テーブル(図24のVTSI_MAT)あるいは図4の再生制御情報DA211が読み込まれる(図66のステップST4220D)。

【0656】次に、読み込まれたディレクトリレコードに再生済みを示すリードフラグ“1”があるかどうか(または読み込まれたビデオタイトルセット情報管理テーブルVTSI_MATに再生済みを示すPLAY_END_Flag“1”があるかどうか、あるいは図25の再生管理テーブルPLY_MATに再生終了フラグ“1”があるかどうか、もしくはPGCIに再生終了フラグ“1”があるかどうか)が、チェックされる(ステップST4221D)。

【0657】リードフラグ“1”または再生済フラグ“1”が1つでもあれば(ステップST4221Dイエス)、ディスクドライブ32(具体的にはドライブ32内の図示しないマイクロコンピュータ)は、リードフラグ“1”または再生済フラグ“1”のファイルまたはV

TSまたはPGCを削除された状態にする(ステップST4222D)。そして、削除ファイルありまたは削除VTSありもしくは削除PGCありをステータスとし(ステップST4223D)、このステータスを図50～図52のMPU30に出力する(ステップST4225D)。

【0658】なお、ステップST4222Dで削除状態にされたファイルまたはVTSの内容は、その時点ではまだ実際に消去されたわけではなく、単にオーバーライト可能な状態になっただけである。その後録画が継続されると、この削除状態のデータエリアに、録画データがオーバーライトされる。このオーバーライトにより、削除状態のファイルまたはVTSが、実際に消去される。消去された場合は、ファイル管理データ(VMGI、VTSI、または制御情報CTRI=図3のDA21)が更新される。

【0659】一方、リードフラグ"1"または再生済フラグ"1"が1つもないときは(ステップST4221Dノー)、削除ファイルなしまたは削除VTSなしもしくは削除PGCなしをステータスとし(ステップST4224D)、このステータスを図50～図52のMPU30に出力する(ステップST4225D)。

【0660】図50～図52のMPU30は、ディスクドライブ32から上記ステータス(図40のST4225D)が送られてくるのを待っている(図65のステップST424Dノー)。MPU30は、このステータスを受信すると(ステップST424Dイエス)、そのステータスの内容から、削除データ(削除ファイルまたは削除VTSもしくは削除PGC)があるかどうかを検知できる。

【0661】削除データがあるときは(ステップST425Dイエス)、MPU30は、その時点においてディスクドライブ32にセットされたディスク10の録画可能残り時間を再度計算する(ステップST426D)。この残り時間再計算は、図63のステップST422Bで行われる残り時間の計算と同様に行われる。

【0662】その後、図87の右下に例示するような内容のOSD表示がなされる(ステップST427D)。

【0663】ステップST425Dで削除データがあったときは、ディスク10の空き容量が削除データ分増えるので、再計算された残り時間は、データ削除の前よりも増える。この場合、ディスク整理前の残り時間OSD表示(たとえば4Mbpsで5分)は、増加方向に修正される(たとえば「4Mbpsで5分」という表示が「4Mbpsで6分15秒」という表示に修正される)。

【0664】一方、ステップST425Dで削除データがなかったときは(ステップST425Dノー)、残り時間の再計算はせず、その時点での残り容量に応じた残り時間のOSD表示(たとえば4Mbpsで5分)が、

ステップST427Dでなされる。この場合の残り時間OSD表示(4Mbpsで5分)には、図63のステップST422Bでの計算結果を利用することができる。

【0665】上記ディスク整理が終了すると、図87の左下に例示するように、ディスク整理のダイアログボックスは消去され、モニタスクリーンには、再生中または放送受信中の映像が、出画される。

【0666】図67は、図65のディスク整理処理のうち、記録対象のディスクから不要データを削除するディスクドライブ側の処理の他例(図66の変形例)を示している。

【0667】図67に示すディスクドライブ32側の処理(ディスク整理モード2)は、次のようになっている。

【0668】まず、ディスクドライブ32にセットされているディスク10から、そこに記録された各ファイルのディレクトリレコード(図11)または各ビデオタイトルセットの管理テーブル(図24のVTSI_MAT)が読み込まれる(ステップST4230D)。

【0669】次に、読み込まれたディレクトリレコードに再生済みを示すリードフラグ"1"があるかどうか(または読み込まれたビデオタイトルセット情報管理テーブルVTSI_MATに再生済みを示すPLAY_END_Flag"1"があるかどうか、あるいは図25の再生管理テーブルPLY_MATに再生終了フラグ"1"があるかどうか、もしくはPGCIに再生終了フラグ"1"があるかどうか)が、チェックされる(ステップST4231D)。

【0670】リードフラグ"1"または再生済フラグ"1"が1つでもあれば(ステップST4231Dイエス)、読み込まれたディレクトリレコードまたはビデオタイトルセット情報管理テーブルVTSI_MATに、永久保存(あるいは誤消去防止)を示すアーカイブフラグ"1"があるかどうか、チェックされる(ステップST4232D)。

【0671】リードフラグ"1"または再生済フラグ"1"が1つでもあり(ステップST4231Dイエス)、かつリードフラグ"1"または再生済フラグ"1"のファイルまたはVTSが全てアーカイブフラグ"1"のものでなければ(つまりアーカイブフラグが"0"のものが1つでもあれば)(ステップST4232Dノー)、ディスクドライブ32は、次の処理を行なう。すなわち、ディスクドライブ32は、リードフラグまたは再生済フラグが"1"でありかつアーカイブフラグが"0"であるファイルまたはVTSを、削除された状態にする(ステップST4233D)。そして、削除ファイルありまたは削除VTSありをステータスとし(ステップST4234D)、このステータスを図50～図52のMPU30に出力する(ステップST4236D)。

【0672】一方、リードフラグ“1”または再生済フラグ“1”のファイルまたはVTSが1つもないとき（ステップST4231Dノー）、あるいはリードフラグまたは再生済フラグが“1”であってもそのファイルまたはVTS全てのアーカイブフラグに“1”が立っておれば（ステップST4232Dイエス）、削除ファイルなしまたは削除VTSなしをステータスとし（ステップST4235D）、このステータスを図50～図52のMPU30に出力する（ステップST4236D）。

【0673】図65～図67のディスク整理中はディスク10への録画は中断している。その間に図50～図52のDVDビデオレコーダに入力される録画プログラム（たとえばTV放送番組）は、一時記憶部34（または34Aあるいは34B）に記録され続けている。

【0674】図65～図67のディスク整理が終了し、ディスク10の空き容量が増えてこのディスク10に録画を継続できる状態になったら、一時記憶部34（または34Aあるいは34B）に記憶された内容を読み出しながら、ディスク10に対する録画を開始する。たとえば、1997年12月12日午後9時58分30秒に図65のディスク整理が開始され、9時58分49秒にディスク整理が完了し、9時58分50秒から録画が再開されたとする。この場合、一時記憶部34（または34Aあるいは34B）に記憶されている9時58分30秒以降の録画プログラムがディスク10に継続記録される。

【0675】この場合、一時記憶部34は20秒分の録画タイムシフト手段として機能する。すなわち、実際の録画プログラムが10時00分00秒に終了したとしても、ディスク10への録画は10時00分20秒になるまで継続される。その結果、9時58分30秒から9時58分50秒までの間のディスク整理処理による録画ブランク（20秒）が生じても、その間に放送された内容が途切れることなく、10時00分00秒に終了したプログラムを全て録画できるようになる。

【0676】あるいは、図50～図52のディスクドライブ32が高速録画可能なタイプであれば、ディスク整理のために消費した時間分の遅れを、残り録画時間中に取り戻す（通常の録画ペースに追いつく）ことが可能な場合がある。この場合は、たとえば実際の録画プログラムの終了と同時にディスク10への録画も終了させることが可能になる。

【0677】なお、9時58分30秒から9時58分50秒までの20秒間録画ブランクが生じたまま録画を続け、10時00分00秒の放送終了後に、一時記憶部34（または34Aあるいは34B）に格納しておいた9時58分30秒から9時58分30秒までの間の放送プログラムを、ディスク10の余白に録画してもよい。

【0678】この場合は、9時58分30秒に録画中断したときの最後のVOBU85のナビゲーションパック

のDSIパケット（図13）に、ディスク10の余白に録画された9時58分30秒から9時58分50秒までの間の先頭VOBUの開始アドレスを書き込んでおく

（MPU30による自動処理で）。同様に、ディスク10の余白に録画された9時58分30秒から9時58分50秒までの間の最後のVOBUのナビゲーションパックのDSIに、9時58分50秒以降の録画の先頭VOBUの開始アドレスを書き込んでおく（MPU30による自動処理で）。

【0679】すると、9時58分30秒までのディスク再生が終了すると直ちに、ディスク10の余白に追加記録された9時58分30秒からのVOBUの再生が行われる。そして、ディスク10の余白に追加記録された9時58分50秒までの再生が終了すると直ちに、ディスク10の別の箇所に記録されている9時58分50秒から10時00分00秒までのVOBUが再生される。

【0680】つまり、各ビデオオブジェクトユニットVOBUがその先頭にナビゲーションパック86という制御パックを持つ場合、このナビゲーションパック86は、ビデオオブジェクトユニットVOBUの単位でのデータ検索を可能にするデータ検索情報（DSI）を含んでいる。

【0681】上述したような「時間的に不連続となってしまった録画プログラムのつなぎ合わせ再生」は、DVDビデオレコーダが扱う記録データが、データ検索情報DSIを含むナビゲーションパック86を録画単位（VOBU）の先頭に常に持っている場合に得られる利点である。しかも、この発明の記録媒体10はディスクであるから、記録箇所が物理的に離れていてもアクセス時間を短くできるので、上記「時間的に不連続となってしまった録画プログラムのつなぎ合わせ再生」をする際、繋ぎ目でユーザがいらいらする程待たされることはない。（ディスクドライブ32のアクセスが高速化されれば、ユーザが繋ぎ目に気づかないようにすることも可能である。）

図68は、所望の画質に応じて録画（MPEG2）の記録レート（平均ビットレート）を変更する処理を説明するフローチャートである。この記録レート変更処理は、図60の「録画用初期設定」の処理ステップST20においてユーザがマニュアル設定する。また、図85は、記録の平均ビットレートを変更する場合にモニタスクリーンにOSD表示されるダイアログボックスの一例を示す。

【0682】ユーザが図54のリモートコントローラ5のキーのうち、たとえばメニューキー5nとOSDキー5osdを同時に押したとする。このキーコンビネーションに応答して、図85の左側に例示するようなダイアログボックスが、図84のモニタスクリーンにポップアップする（ステップST420E）。

【0683】ここで、リモートコントローラ5のエンタ

キー5sが押されると、図85の左側のダイアログボックスが消え、その代わりに、選択可能なビットレートが「記録ビットレート変更メニュー」としてOSD表示される(ステップST421E)。リモートコントローラ5のエンドキー5endが押されると、図85左側のダイアログボックスは消失し、図68の処理に入る前の状態に戻る。

【0684】上記記録ビットレート変更メニューは、ダビング編集による画質劣化を最小限に押さえるために最も高いビットレート(8Mbps)を使用する編集画質モード1と、ダビングを繰り返さない録画目的に対しては高い録画品質を保証できるビットレート(6Mbps)を使用する高画質モード2と、通常の録画目的に対しては充分な画質が得られるビットレート(4Mbps)を使用する標準録画モード3と、多少の画質劣化は伴うが長時間録画を可能にするビットレート(2Mbps)を使用する長時間モード4とを含んでいる。

【0685】ユーザは、リモートコントローラ5のカーソルキー5qを用いてモード1~4のいずれかにカーソルを合わせ、エンターキー5sを押すと、そのときのカーソル位置にあるモードのビットレートが、MPEG2録画の平均記録レートとして選択される。

【0686】図68の処理に入る前のビットレートがたとえば4Mbpsであり、ユーザがステップST421Eのメニューで長時間モード(2Mbps)を選択したとする。この場合は、現状と異なるビットレートが選択されたので(ステップST422Eイエス)、図50~図52のVエンコーダ53の平均転送レート(記録ビットレート)が、選択された長時間モードのレート(2Mbps)に設定される(ステップST423E)。すると、変更されたビットレート(2Mbps)で、現状の空き容量に対応する予測残り時間が計算される(ステップST424E)。この計算は、図63のステップST422Bにおける残り時間計算と同様に行われる。

【0687】変更されたビットレート(2Mbps)での残り時間の計算結果がでると、図85の右側ダイアログボックスに示すように、変更後のビットレート(2Mbps)とともに、残り時間(予測値)が、OSD表示される(ステップST425E)。このOSD表示は、ステップST421Eのメニューを消してからその変わりに発生させるもので、一定時間(たとえば10秒)経過後に、自動的に消失するように構成できる。あるいは、自動的に消失しないが、図54のリモートコントローラ5のOSDキー5osdを押すことにより、任意のタイミングで図85のダイアログボックスを消すように構成することもできる。

【0688】ここで、平均記録レートと画質モードとの対応が予めユーザに知らされているときは(DVDビデオレコーダの取り扱い説明書および/またはステップST421Eのメニュー表示で)、ステップST425E

で発生されるOSDは、平均ビットレートの数値を用いずに、「長時間モードで残り時間……です。」のようなものであってもよい。

【0689】なお、図68の処理に入る前のビットレートがたとえば4Mbpsであり、ユーザがステップST421Eのメニューで標準録画モード(4Mbps)を選択したときは、現状と同じビットレートが選択されたことになるので(ステップST422Eノー)ステップST421Eのメニューが消え(その前に図85のダイアログボックスは消えている)、図68の処理に入る前の状態(たとえば図60のステップST20)に戻る。

【0690】図69は、図61の処理のうち、高画質モード(MPEG2)で録画中のディスクの残り容量が、残り録画予定時間に較べて不足してきたときに、録画モードを相対的に圧縮率の高い低画質モード(MPEG1)に切り替える処理を説明するフローチャートである。

【0691】まず、図62のステップST420Aと同様な方法で残り容量が算出される(ステップST420F)。算出された残り容量が所定値(たとえば150Mバイトまたはそれに相当する値)以上のときは(ステップST422Fノー)、高画質なMPEG2で録画を続ける(ステップST424F)。

【0692】一方、算出された残り容量が所定値(150Mバイト)を切ったときは(ステップST422Fイエス)、録画モード(動画圧縮方法)がMPEG2からMPEG1に変更されて、録画が実行される(ステップST426F)。MPEG1は、MPEG2と較べて画質は落ちるが、圧縮率をMPEG2より高くできるので、同じ容量でより長時間記録が可能となる。

【0693】なお、録画モードをMPEG2に固定したままで平均ビットレートを落として録画時間を延長する方法と、録画モードをMPEG2からMPEG1に切り替えて録画時間を延長する方法とでは、結果的に得られる再生画質に差が生じる。

【0694】すなわち、DVDビデオ規格に準拠すれば、MPEG2では平均ビットレートを落としてもNTSCで水平解像度500本を確保できるが、MPEG1に切り替えると水平解像度がほぼ半減する。単位時間当たり同じ程度の記録エリアを消費するのであれば、平均ビットレートを高めにとったMPEG1を使うよりも平均ビットレートを低めにとったMPEG2の方が結果的に良い画質が得られる可能性がある。

【0695】たとえば、ある高画質プログラムを2~3枚のマスタディスク(初代録画ディスク)または5~10GBの大容量ハードディスクに、高ビットレート(6~8Mbps)で記録しておく。その後図59のパーソナルコンピュータを利用してマスタディスクの編集(CMカット、不要な解説カット等)を行い、かつ1~2バスのビットレート削減処理(図50のエンコーダ部50

の説明で触れたプリエンコード)を行なって、平均ビットレートを2~3Mbpsに落とす。そうすれば、マスタディスクの画質をさほど劣化させずに(つまり500本の水平解像度は維持したまま)、2~3枚のマスタディスクの記録内容を1枚の子ディスクにまとめることができる。このような高画質の子ディスク作成は、MPEG1を用いると不可能になる(つまりマスタの高解像度が維持されない)。

【0696】一方、画質よりも録画時間の方を重要視する場合なら(長時間のスポーツ番組の全体を1枚のDVD-RWディスクにまとめる等)、上記プリエンコードされた動画データをMPEG1で録画すればよい。

【0697】図70は、図61の処理のうち、編集用ダミーバックとともに動画を記録している最中に、ディスク10の残り容量が、残り録画予定時間に較べて不足してきたときに、ダミーバックの記録を中止してその分動画記録エリアを拡大できるようにする処理を説明するフローチャートである。

【0698】まず、図62のステップST420Aと同様な方法で残り容量が算出される(ステップST420G)。算出された残り容量が所定値(たとえば150Mバイトまたはそれに相当する値)以上のときは(ステップST422Gノー)、各ビデオオブジェクトユニットVOBU(図12または図103の85)へダミーバックを挿入しながら、たとえばMPEG2で録画を続ける(ステップST424G)。

【0699】一方、算出された残り容量が所定値(150Mバイト)を切ったときは(ステップST422Fイエス)、各VOBUへのダミーバックの挿入が中止されて、録画が続行される(ステップST426G)。

【0700】ここで、録画の平均ビットレートが4Mbpsに設定されており、図12(または図103)の各VOBU85に格納される録画内容の平均時間が0.5秒であると仮定すれば、1VOBU当たり平均2Mビット(256kバイト)のデータが消費される。VOBU85を構成するバック各々のサイズは2048バイト(2kバイト)なので、1VOBUは平均128バックで構成される(各VOBUを構成するバック数は、録画される絵柄によって大きく変動するので、この128バックは概略平均値である)。

【0701】図16を参照して前述したように、ダミーバックは、使用目的によってオーディオバックにも副映像バックにもビデオバックにもなり得るワイルドカードのようなバックである。このようなダミーバックを1VOBUあたりどの位自動挿入するのかは、図60のステップST20の初期設定で決定されている。この自動挿入ダミーバック数の決定は、図50~図52のDVDビデオレコーダの装置メーカーがデフォルト値として1種または数種用意しておくとともに、ユーザが任意のダミーバック数を入力できるようになっている。

【0702】この自動挿入ダミーバック数として、たとえば1VOBU(平均128バック)のうちの28バック程度に設定されていると仮定すると、図70のダミーバック中止処理(ステップST426G)によって、その後の録画可能時間を、28%程増加させることができる(1VOBUあたり100バックしか映像等の記録に利用できなかったものが、1VOBUあたり128バック利用できるようになる)。

【0703】図71は、図61の処理のうち、ディスクチェンジャを用いて記録用ディスクを自動交換する処理の一例を説明するフローチャートである。また、図86は、ディスク交換中にモニタに表示されるダイアログボックスの一例を示す。

【0704】図71のディスク自動交換処理は、図50~図52のDVDビデオレコーダが、複数のDVD-RAMディスクを自動的に順次ディスクドライブ32にセットできるディスクチェンジャ部100を備えていることを前提とした処理である。(なお、図59の大容量ハードディスク1018をDVD-RAMディスク数枚分にパーティショニングし、これらのパーティションを複数のDVD-RAMディスクとして用いるときは、このハードディスク1018は、仮想的なディスクチェンジャ部100として機能できる。)

図71のディスク自動交換処理は、録画中のディスク10の残り容量が所定値を切ったときに、「残り容量少」の処理(ST26)の1つとして、実行できる。

【0705】すなわち、録画中のディスク10の残り容量が所定値(たとえば150Mバイト)を切ると、図71のディスク交換処理1にエンターする。

【0706】この処理に入ると、図50~図52のMPU30は、図86の左上に例示するようなダイアログボックスを、図84のモニタスクリーンに、OSD表示させる(図71のステップST80)。

【0707】続いて、MPU30は、図50~図52のディスクドライブ32へ、現在録画中のディスク10の回転駆動を停止させる命令を出す(ステップST82)。ディスクドライブ32のマイクロコンピュータ(図示せず)は、このディスク停止命令を受けると、ディスク10への記録を中断し、記録中断時の書込アドレスを記憶し、ディスク10の回転を止め、その処理の終了ステータスをMPU30に返す。

【0708】上記処理終了ステータスを受信すると(ステップST84イエス)、MPU30は、ディスク交換命令をディスクチェンジャ部100に出力する(ステップST86)。

【0709】ディスクチェンジャ部100のマイクロコンピュータ(図示せず)は、このディスク交換命令を受けると、ディスクチェンジャ部100内にDVD-RAM(DVD-RW)ディスクまたはDVD-Rディスクが装着されているかどうか検査する。その結果、たとえ

ば1以上のDVD-RWディスク10が装着されていることが検出されれば、その旨を示す処理終了ステータスをMPU30に返す。

【0710】上記処理終了ステータスを受信すると(ステップST88イエス)、MPU30は、受信したステータスの内容から、ディスクチェンジャ部100内に1枚以上のDVD-RAM(DVD-RW)ディスクまたはDVD-Rディスクが装着されているかどうかを判断する(ステップST90)。

【0711】ディスクチェンジャ部100内に1枚以上のDVD-RAM(DVD-RW)ディスクまたはDVD-Rディスクが装着されていることが判れば(ステップST90イエス)、そのディスク(2枚以上装着されているときは、たとえばディスクスロット番号の若い方のディスクまたはディスクIDの小さい方のディスク)から管理データを読み込む(ステップST92)。

【0712】この管理データの読み込みは、まず対象ディスク10の制御情報(図4)またはビデオマネージャVMG内のビデオマネージャ情報管理テーブルVMGI_MAT(図21)の読み込みから始める。そこに空き容量を示すFREE_SPACEが記載されていない場合は、対象ディスク10のリードインの物理フォーマット情報(図9)に書き込まれた空き容量情報を読み出す。この場合は、リードインの空き容量情報が、記録管理テーブルREC_MAT(図26のバイト位置8~11)またはビデオマネージャ情報管理テーブルVMGI_MATのFREE_SPACE部分(図21のバイト位置46~49)に書き込まれる。

【0713】上記REC_MATまたはVMGI_MATのFREE_SPACEに書き込まれた空き容量がゼロまたは不足(たとえばタイマ予約された録画が5分後に終了するのにディスクの空き容量に対応する残り時間が3分しかないなど)のときは(ステップST94ノー)、ディスクの再交換が行われる。

【0714】すなわち、MPU30は、ディスク交換命令を再びディスクチェンジャ部100に出力する(ステップST86)。2枚目の交換ディスクがあれば(ステップST90イエス)、そのディスクから管理データが読み出される(ステップST92)。2枚目の交換ディスクのREC_MATまたはVMGI_MATのFREE_SPACEに書き込まれた空き容量が充分ある(たとえばそのとき使用されている平均記録レートで換算して残り時間が10分以上ある)ときは(ステップST94イエス)、2枚目の交換ディスク10への書込アドレス(空きスペースの先頭位置)を決定し、MPU30のRAM内に設けられたレジスタ「FreeAr」に、2枚目の交換ディスク10の管理データ(VMGI_MAT)から読み取った空き容量情報(FREE_SPACE)に相当する空き容量値を書き込む(ステップST96)。

【0715】次に、2枚目の交換ディスク10の管理領域に書込を行なう(ステップST98)。たとえば、ビデオマネージャ情報VMGIにこれから録画するプログラムに対応するビデオタイトルセットVTSを登録し、このVTSに関するファイル(ビデオタイトルセット情報VTSI等のファイル)を作成する。

【0716】その後、MPU30は、「平均記録レート4Mbpsで残り時間はおよそ10分です」等の内容をモニタTVにOSD表示させ(ステップST100)、通常処理(たとえば図60のST24~ST32のループ)へリターンする。

【0717】図72は、図71のステップST90において、ディスクチェンジャ部100に交換用ディスクがない場合の処理を説明するフローチャートである。

【0718】図50~図52のMPU30は、ディスクチェンジャ部100に交換用ディスクがない場合(あるいは、ディスクチェンジャ部100にディスクが装着されていたとしてもそのディスクに空き容量がない場合)、録画用ディスクの装填をユーザに促すメッセージを含むダイアログボックス(図86の左下)を、図84のモニタスクリーンにOSD表示する(ステップST102)。

【0719】ユーザがディスクチェンジャ部100にディスク10を装填すると(ステップST104イエス)、図71のステップST92に戻り、装填されたディスク10の空き容量がチェックされる(ステップST94)。装填されたディスク10が空き容量のないディスクであり(ステップST94ノー)、ディスクチェンジャ部100に別の交換用ディスクが装填されていなければ(ステップST90ノー)、再び図72のステップST102に移行する。

【0720】図71のディスク交換処理にエンターしてからこの処理を抜けて図60の録画処理ループ(ST24~ST32)に移行するまでの時間経過(つまりディスク10を交換すべき状態に入ってから録画継続に使えるディスク10がディスクドライブ32にセット完了するまでの時間経過)は、図50~図52のMPU30内のタイマ(図示せず)が計測している。MPU30は、このタイマの時間計測値を定期的にモニタしている(図72のステップST106)。

【0721】ユーザが新しい交換用ディスクを探すなどして時間が過ぎ去り、上記タイマの時間計測値が所定時間を超えると(ステップST108ノー)、図86の右下のダイアログボックスに例示するような、「ディスク交換が間に合わず録画が停止される」旨のOSD表示がなされる(ステップST110)。

【0722】なお、ステップST108でチェックする所定時間とは、そのときの平均ビットレートで図50~図52の一時記憶部34(または34Aあるいは34B)へ確実にバッファリングしておける時間を元に決定

される。たとえば、一時記憶部34が平均4Mbpsで少なくとも30秒は録画プログラムをバッファリングできる容量を持つときは、平均記録レート4Mbpsにおける上記所定時間として、たとえば25秒を採用することができる。

【0723】上記所定時間内のディスク交換が間に合わなかったときは、その時点でディスクドライブ32にセットされているディスク10に対する録画は中止され、一時記憶部34にバッファリングされていた録画情報はクリアされる(ステップST112)。こうして録画が中止された場合は、図86の右下に例示するようなダイアログボックスがOSD表示される。

【0724】上記ステップST112の録画中止は、録画終了入力ありに該当する(図60のステップST24イエス)。この場合はステップST34の録画終了処理が実行され、図50～図52のDVDビデオレコーダの録画動作は停止する。このステップST34の録画終了処理により、その時点でディスクドライブ32にセットされていたDVD-RAM(またはDVD-RWあるいはDVD-R)ディスク10のFREE_SPACE(図21または図26)に、図71のステップST94で「空き容量なし」と判定したときの値(ゼロまたは極僅かな時間で残りゼロになってしまうような値)が、書き込まれる。

【0725】なお、ディスクチェンジャ部100に新しいDVD-RAM(またはDVD-RWあるいはDVD-R)ディスク10が装填され(図72のステップST104イエス)、そのディスクの空き容量が充分にあれば(図71のステップST94イエス)、その後のステップST96～ST100の処理により、図86の右上に例示するようなダイアログボックスがOSD表示される。

【0726】図73は、ユーザがマニュアルで記録用ディスクを交換する処理の一例を説明するフローチャートである。また、図88は、ユーザがマニュアルでディスクを交換する際に、ディスク交換時間の経過等をユーザに通知するダイアログボックスの一例を示す。

【0727】図73のディスク交換処理は、図50～図52のDVDビデオレコーダが、ディスク10を1枚ずつ処理するディスクドライブ32しか備えておらず、ディスクチェンジャ部100がない場合に利用できる処理である。なお、この処理は、ディスクチェンジャ部100を備えていたとしてもチェンジャ内に交換すべき空きディスクが存在しない場合にも、利用できる。

【0728】図73のディスク交換処理は、録画中のディスク10の残り容量が所定値を切ったときに、「残り容量少」の処理(ST26)の1つとして、実行できる。

【0729】すなわち、録画中のディスク10の残り容量が所定値(たとえば150Mバイト)を切ると、図7

3のディスク交換処理2にエンターする。

【0730】この処理に入ると、図50～図52のMPU30は、ディスクドライブ32へ、現在録画中のディスク10の回転駆動を停止させる命令を出す。ディスクドライブ32のマイクロコンピュータ(図示せず)は、このディスク停止命令を受けると、ディスク10への記録を中断し、記録中断時の書込アドレスを記憶し、ディスク10の回転を止め、その処理の終了ステータスをMPU30に返す。

【0731】上記処理終了ステータスを受信すると、MPU30は、ディスク交換時の時間経過をユーザに通知するためのタイムバーを初期設定する(ステップST122)。具体的には、マイクロコンピュータブロック30が内蔵するRAM内にレジスタ「Timebar」を設け、上記タイムバーを表すパラメータを、このレジスタ「Timebar」にセットする(このタイムバーパラメータには上限があり、たとえば最大「10」とされるが、ここでは「9」が初期設定に使用されたものとする)。

【0732】上記タイムバーの初期設定が済むと、MPU30は、図88の左上段に示すような「マーク□が9個横並びになったタイムバー」を含むダイアログボックスを図84のモニタスクリーンにポップアップさせ、ユーザにディスク交換を促すメッセージおよびタイムバーの表示を行なう(ステップST124)。その後、「マーク□が9個横並びになったタイムバー」を時間経過とともに短縮するタイムバー処理およびディスク交換処理に入る(ステップST126)。

【0733】図74は、図73のタイムバー表示処理およびディスク交換処理(ステップST126)の具体例を説明するフローチャートである。

【0734】まず、図73のステップST124で表示されたメッセージ「ディスクを入れて下さい」を見たユーザがディスク交換キー(図示せず;このキーは、たとえば図53の装置本外200または図54のリモートコントローラ5の所定箇所に配置される)を押さず(ステップST1260ノー)、そのまま時間が経過して行く場合、図50～図52のMPU30は、その時間経過をチェックする(ステップST1261)。

【0735】MPU30は、図示しないが、クロック発振器、このクロック発振器からのクロックパルスをカウントしながら前記時間経過(たとえば27秒まで)を監視するメインタイマ、およびこの時間経過内での分割時間(たとえばタイムバーマーク□1つに対応する3秒まで)を監視するサブタイマを備えている。

【0736】MPU30によりチェックされた時間が所定時間内(たとえば図73のステップST122で初期設定されたタイムバーマーク□9つ相当の27秒以内;この所定時間内かどうかの判断に用いるタイマ値は時間経過とともに減少し、最後にはゼロになる)であれば

(ステップST1261イエス)、MPU30は、現在使用中のディスク10への記録をユーザが止めたか(たとえば装置本体またはリモートコントローラの停止キーを押して録画状態をキャンセルしたか)をチェックする(ステップST1262)。

【0737】ディスク10への記録が止められておらず(ステップST1262ノー)、しかしそのディスク10の残量がなくなっているときは(ステップST1266イエス)、そのディスクの管理領域(図3～図5のDA21、図20のVMGI、図23のVTSIなど)へ各値(そのディスク10の空き容量値等)を設定し(ステップST1267)、ディスクドライブ32へディスク停止命令を出す(ステップST1268)。このディスク停止命令により、ディスクドライブ32のマイクロコンピュータ(図示せず)はディスク10への記録を停止する。その後、MPU30は、タイムバーマーク□を1つ消す時間かどうかのチェックに入る(ステップST1263)。

【0738】なお、ディスク10への記録が止められた場合(ステップST1262イエス)、あるいはそのディスク10に残り容量がある場合(ステップST1266ノー)は、ステップST1267～ST1268の処理はスキップされ、MPU30の処理は、タイムバーマーク□を1つ消す時間かどうかのチェックにジャンプする(ステップST1263)。

【0739】タイムバーマーク□を1つ消す時間でない(つまりマーク□1つ分の3秒が経過していない)なら(ステップST1263ノー)、ステップST1260に戻り、MPU30はステップST1260～ST1263のループの処理を実行する。

【0740】タイムバーマーク□を1つ消す時間となれば(つまり3秒が経過すれば)(ステップST1263イエス)、MPU30は、図88の左上段に示すようなOSD表示のタイムバーマーク□を1つ消す(ステップST1264)。そして、前記レジスタ「Time bar」の内容を1つデクリメントしてから(ステップST1265)、ステップST1260に戻り、MPU30はステップST1260～ST1265のループの処理を実行する。

【0741】上記ステップST1260～ST1265のループの処理とともに時間が経過し、図73のステップST122でタイムバーマーク□(1つが3秒相当)が9つにセットされたあと図74の処理に入った直後から27秒経過すると、つまり所定時間内でなくなると(ステップST1261ノー)、図88の左中段に示すようなOSD表示「ディスク交換が間に合いませんでした。録画を中止します。」といったメッセージが図84のモニタスクリーンに表示される(ステップST1269)。そして、その時点で録画処理は中止され、図50～図52の一時記憶部34(または34Aもしくは34

B)にバッファリングされていた録画情報はクリアされる(ステップST1270)。その後、図50～図52のDVDビデオレコーダの通常処理(ここでは、ディスク停止状態において再生等のユーザ操作を待つ状態の処理)にリターンする。

【0742】一方、図73のステップST124で表示されたメッセージ「ディスクを入れて下さい」を見たユーザが前記ディスク交換キー(図示せず)を押すと(ステップST1260イエス)、MPU30は、ユーザが現在使用中のディスク10への記録を止めたか(たとえば装置本体またはリモートコントローラの停止キーを押して録画状態をキャンセルしたか)をチェックする(ステップST1271)。

【0743】ディスク10への記録を止めたのでなければ(ステップST1271ノー)、MPU30は、そのディスクの管理領域(DA21、VMGI、VTSI)へ各値(そのディスク10の空き容量値等)を設定し(ステップST1272)、ディスクドライブ32へそのディスクのイジェクト命令を出す(ステップST1273)。

【0744】そのディスク10への記録を止めたのであれば(ステップST1271イエス)、MPU30はディスクドライブ32へそのディスクのイジェクト命令を出す(ステップST1273)。この場合はそのディスク10の管理領域(DA21、VMGI、VTSI)への各値設定処理(ステップST1272)はスキップされる。

【0745】イジェクト命令を受けたディスクドライブ32内のマイクロコンピュータ(図示せず)は、現在あるディスク10をイジェクトする。その後、ユーザが新しいディスク10を図53の装置本体200のトレイ202にセットして、図54のリモートコントローラ5の開閉キー5gを押すと、新しいディスク10は装置本体200内部に引き込まれ、その新ディスク10がディスクドライブ32にローディングされる(ステップST1274)。このローディングが済むと、図73のステップST128へ移る。

【0746】図73の処理に戻ると、図50～図52のMPU30は、図74のステップST1274でディスクドライブ32にロードされたディスク(交換されたディスク)10の管理データ(リードインの物理フォーマット情報、ビデオマネージャ情報VMGIの管理テーブル等)を読み取り(ステップST128)、交換されたディスク10に空き容量があるかどうかをチェックする(ステップST130)。このチェック中は、図88の右中段に示すようなダイアログボックスが、OSD表示される。

【0747】空き容量がなければ(ステップST130ノー)、MPU30は、図88の左下段に示すような、ディスクドライブ32にセットされたディスク(交換さ

れたディスク)10には空き容量がないことを知らせるダイアログボックスを、OSD表示する(ステップST132)。

【0748】その後、MPU30は、再び図74の処理にエンターして、ユーザが所定時間内に別のディスク10をディスクドライブ32にローディングする(ステップST1274)のを待つ。このディスクローディングがなされると、図73のステップST126に戻る。

【0749】こうして、所定時間内に空き容量のあるディスク10がディスクドライブ32にロードあるいはセットされるまで、図74の処理を含めステップST126～ST132のループが反復される。

【0750】ディスクドライブ32にセットされた新ディスク10に空き容量があるときは(ステップST130イエス)、そのディスク10への書込アドレスを決定し、MPU30のRAM内に設けられたレジスタ「FreeAr」に、新ディスク10の管理データから読み取った空き容量情報(FREE_SPACE)を書き込む(ステップST134)。その後、セットされた新ディスク10の管理領域(DA21、VMGI、VTSI等)に書込を行なう(ステップST136)。

【0751】そして、たとえば図63のST422Bと同様な方法で、その時点で選択されている平均記録レートと、レジスタ「FreeAr」にセットされている空き容量とに基づいて、残り録画可能時間(推測値)を算出する。こうして算出された残り時間が、そのときの平均記録レートとともに、図88の右下段に示すようなダイアログボックスによって、OSD表示される(ステップST138)。こうして所定時間内に空き容量のある新ディスク10がディスクドライブ32にセット完了すれば、録画を継続する通常処理へリターンする。この処理により、図50～図52の一時記憶部34(または34Aもしくは34B)にバッファリングされていた録画情報を用いて、新ディスク10への録画が再開される。

【0752】図75は、DVDビデオレコーダのタイマ予約動作を説明するフローチャートである。ここでは、ユーザがとくに記録レートを指定しなくても、記録レートが自動的に設定される。

【0753】図50～図52のDVDビデオレコーダのユーザが図54のリモートコントローラのタイマキー5timeを押すと、MPU30は、タイマ予約のメニュー(録画希望チャネル、録画予約日時、録画モード、平均記録レート等を予約番組毎に指定する表を含む)を、図84のモニタスクリーンにOSDで出力させる(ステップST50)。このメニュー中での番組予約設定は、カーソルキー5q、テンキー5t、エンターキー5s等を利用して、行なうことができる。また、録画モード(MPEG2かMPEG1か)および録画の平均記録レートは、リモートコントローラの録画モードキー5rmdを用いて、ユーザが希望するものに設定できる。

【0754】ステップST50の予約設定が終了しユーザが図54のリモートコントローラのエンターキー5sを押すと、図50～図52のMPU30は、ディスクドライブ10にセットされているディスクの空き容量(そのディスクの未使用バック数に対応した残り容量から予備容量を引いたもの)と設定された平均記録レートRsとから、録画可能な残り時間Trを算出する(ステップST52)。

【0755】ここで、ディスク10の残り容量と使用する平均記録レートとに基づく残り時間の予測値には、誤差が生じ得るので、その誤差分(録画が尻切れにならないような余分)を見込んでおくことが望ましい。上記予備容量(あるいはリザーブ容量)は、この誤差分に対応して決定される。たとえば、種々な番組録画をシミュレートした結果、残り時間算出値Trに最大10%の誤差が出ると分かったときは、上記残り容量の10%を上記予備容量(リザーブ容量)として設定すればよい。

【0756】このリザーブ容量分として、ディスク10のデータエリア内のゾーン毎のスペースエリアを、割り付けることができる。DVDディスク10はリードイン27、データエリア28、リードアウト26に分かれている。そして、データエリア28は、たとえばゾーン0～ゾーン23の24ゾーンに分かれている。このゾーン内では、光ピックアップが読み取りを行なう線速度が一定となっている。さらに、DVD-RAMディスクにおいては、各ゾーンは、実際のデータ領域であるユーザエリアとスペースエリアに分かれている。このスペースエリアとは、通常、ゾーン内に欠陥セクタが発生したときの代替え用セクタとして用意されているエリアである。そのため、もし欠陥セクタが発生しない場合には、このスペースエリアは未使用のエリアとなる。この未使用エリアが、上記予備容量(リザーブ容量)として利用可能となる。

【0757】次に、図50～図52のMPU30は、ステップST50でタイマ予約した番組の合計時間(予約時間)Ttと、ステップST52で算出した残り時間Trとを比較する(ステップST54)。

【0758】予約時間Ttに較べて残り時間Trが少ないときは(ステップST54イエス)、ステップST50で設定されたタイマ予約録画用記録レート(現在の記録レート)Rsが、図50～図52のDVDビデオレコーダが採用する平均記録レートの最小値(たとえば1.8Mbps～2Mbps)より小さいかどうかチェックされる(ステップST58)。

【0759】現在の記録レートRsが上記最小記録レートより大きければ(ステップST56イエス)、このレートRsを下げることで残り時間Trを増加させることが可能なので、記録レートRsを少し(たとえば4Mbpsから3.8Mbpsへ)下げる(ステップST58)。

【0760】こうして減少した新たな記録レート R_s をもって、残り時間 T_r が再計算される(ステップST52)。再計算後の残り時間 T_r がなお予約時間 T_t より小さいときは(ステップST54イエス)、ステップST52～ST58のループが反復される。

【0761】上記ステップST52～ST58のループ反復中(予約時間 T_t より残り時間 T_r の方が少ない状況)に記録レート R_s が最小記録レート以下になってしまうと(ステップST56ノー)、最低限の記録レートでもディスク10の残り時間 T_r 内にタイマ予約された番組全てを収めきれないことになる。この場合、MPU30は、「ディスク容量不足です。予約プログラム全ての録画はできません。」というOSD表示を出して(ステップST60)、通常処理へリターンする。

【0762】このリターン後の通常処理は、タイマ予約前の処理状態でも良いが、強引にタイマ予約に入ってしまう処理でも良い。

【0763】いま、予約時間 T_r が75分なのに最小記録レート $R_s=2Mbps$ で録画しても残り時間 T_r が60分しかない場合を想定してみる。この場合において強引にタイマ予約に入るようMPU30がプログラムされているときは、ステップST50の予約番号<3>のタイマ予約録画が尻切れで終了する(後半15分は録画されない)ことになる。

【0764】一方、ステップST52で算出された残り時間 T_r がタイマ予約時間 T_t 以上あるときは(ステップST54ノー)、図50～図52のMPU30は、たとえば「記録レート2Mbpsでタイマ予約されました。」というOSD表示を出し(ステップST62)。そして、ユーザが図54のリモートコントローラ5のタイマキー5tmeと録画キー5recとを同時に押すと(ステップST64イエス)、ステップST62で表示された平均記録レート R_s の値(2Mbpsなど)がビデオエンコーダ53に設定され(ステップST68)、予約録画モードに入って、図50～図52のDVDビデオレコーダの電源がオフされる。

【0765】なお、ステップST62のOSD表示状態において、ユーザが、タイマキー5tme+録画キー5rec以外のリモートコントローラ5の操作キー(停止キー5e、エンドキー5end、クリアキー5cr等)を押すと、タイマ予約は解除され、記録レートの変更はキャンセルされる(ステップST70)。たとえば、タイマ予約に入る前に設定されていた平均記録レートが4Mbpsであり、図75のステップST52～ST58の処理ループを抜けてステップST62に来たときの平均記録レートが2Mbpsに変更されておれば、この記録レート「2Mbps」はキャンセルされて「4Mbps」に戻る。

【0766】図76は、図50～図52のDVDビデオレコーダによる予約録画動作の他例(自動画質設定処理

を含む)を説明するフローチャートである。

【0767】図50～図52のディスクドライブ32にDVD-RAM(DVD-RW)ディスク(あるいはDVD-Rディスク)10がセットされると、MPU30はそのディスクの管理データ(図21のVMGI_MATまたは図26のREC_MAT)を読み込んで、セットされたディスク10の現時点での空き容量(FREE_SPACE)を検知する(ステップST200)。

【0768】検知された空き容量がゼロ(または実質ゼロ)であれば(ステップST202ノー)、MPU30は、図84のモニタスクリーンに「空きスペースがありません。」といったOSD表示を出して(ステップST204)、図76の処理は終了する。

【0769】セットされたディスク10に空き容量があることが検知されれば(ステップST202イエス)、MPU30は、そのディスク10への書込アドレスを決定し、検知した空き容量をレジスタ「FreeAr」に書き込む(ステップST206)。

【0770】その後、図75のステップST50と同じような「予約画面」が、OSD表示が、図84のモニタスクリーンに出力される(ステップST208)。ユーザは、この「予約画面」を見ながら、これから録画しようとする予約番組(Nプログラム)の指定処理を行なう(ステップST210)。

【0771】この予約番組指定において、ユーザは、所望の番組と、その録画時間と、画質モードとして高画質、中画質、低画質、または自動画質モードのいずれかのモードを指定する。

【0772】ユーザが番組予約を終え、図54のリモートコントローラ5のエンドキー5endが押されると(ステップST212ノー)、図50～図52のMPU30は、予約された全番組(Nプログラム)の予約時間合計に対応する録画容量(予約時間合計とその時点でデフォルト設定されている平均ビットレートとの積に対応)が、そのときディスクドライブ32にセットされているディスク10の残り容量(最初はレジスタ「FreeAr」に書き込まれた空き容量に相当)以内かどうか、チェックする(ステップST214)。

【0773】録画容量がディスク10の残り容量を超えておれば(ステップST214ノー)、MPU30は、「ディスクに入りません。」等のOSD表示を行って(ステップST224)、再び予約番組指定処理(ST210)へ戻る。

【0774】この予約番組指定処理(ST210)でユーザが予約内容を変更した結果(たとえば予約プログラム数Nを減らすか、予約されたプログラム中の1つ以上について予約時間を減らす)、録画容量がディスク10の残り容量以内に収まると(ステップST214イエス)、MPU30は、(残り容量-予備容量-ST210で指定された番組の録画容量)を、新たな残り容量を

示すレジスタ「L f t s p」に格納する（ステップST216）。

【0775】レジスタ「L f t s p」に格納された残り容量が、その時点で予約された番組のうち自動画質と設定された番組全てを自動画質用の録画レートとして高画質レート（たとえば6Mbps）で録画しても完全収録可能な程大きければ（ステップST218イエス）、高画質レートとしての6Mbpsが設定され（ステップST220）、図76の処理は終了する。

【0776】その後、ユーザが、たとえば図54のリモートコントローラ5の録画キー5recと再生キー5cとを同時に押すと、図50～図52のDVDビデオレコーダは、高画質レート（6Mbps）でもって、ステップST210で予約された番組の録画を開始する。

【0777】レジスタ「L f t s p」に格納された残り容量が、その時点で予約された番組のうち自動画質と設定された番組全てを高画質レート（たとえば6Mbps）で録画することはできず（ステップST218ノー）、さらにその時点で予約された番組全てを低画質レート（たとえば2Mbps）で録画することもできないときは（ステップST222ノー）、MPU30は、「ディスクに入りません。」等のOSD表示を行って（ステップST224）、再び予約番組指定処理（ST210）へ戻る。

【0778】レジスタ「L f t s p」に格納された残り容量が、その時点で予約された番組のうち自動画質と設定された番組全てを高画質レート（たとえば6Mbps）で録画することはできないが（ステップST218ノー）、低画質レート（たとえば2Mbps）でなら予約された番組全てを録画することが可能なときは（ステップST222イエス）、MPU30は、自動画質設定処理に入る（ステップST226）。

【0779】図77は、図76の自動画質設定処理（ST226）における、平均記録レート設定処理の一例を説明するフローチャートである。

【0780】まず、図76のステップST210で予約された番組のうち自動画質と設定された番組全ての録画時間を記録時間としたときに、前述した残り容量をこの記録時間で割ったもの（残り容量÷記録時間）を平均記録レートRecrateとして登録する（ステップST226A）。あるいは、前述した予備容量（＝リザーブ容量）を考慮して、〔残り容量－リザーブ容量〕÷記録時間を平均記録レートRecrateとして登録する（ステップST226A）。

【0781】続いて、記録レートが自動設定される録画番組の平均記録レートを全て、ステップST226Aで登録したRecrateに設定し（ステップST226B）、図76の処理へリターンする。

【0782】図78は、図76の自動画質設定処理（ST226）における、平均記録レート設定処理の他例を

説明するフローチャートである。

【0783】まず、前述した残り容量を所定の高画質の記録レート（たとえば6Mbps）で割ったものを録画可能時間RecTMとして登録し、予約番組のプログラム番号インデックスNを”1”に初期化し、プログラム記録時間ProgreTMを”0”に初期化し、番組数パラメータMに記録レートが自動設定される番組数を設定する（ステップST226C）。

【0784】つぎに、N番目（最初は1番目）の録画時間にプログラム記録時間ProgreTM（最初はゼロ）を加えたものを、新たなプログラム記録時間ProgreTMとして登録する（ステップST226D）。これにより、ProgreTMには、1番目の予約番組の録画時間が記録されることになる。

【0785】こうして得られたProgreTMがステップST226Cで登録された録画可能時間RecTMと比較される（ステップST226E）。

【0786】RecTMよりProgreTMの方が大きくない（つまり録画可能時間が予約番組の録画時間に対して余裕がある）ときは（ステップST226Eノー）、予約プログラム番号Nが1つインクリメントされ（ステップST226F）、2番目の録画時間にそれまでのProgreTM（1番目の録画時間）を加算したものが、新たなプログラム記録時間ProgreTMとして登録される（ステップST226D）。これにより、ProgreTMには、1番目および2番目の予約番組の録画時間合計が記録されることになる。

【0787】以上のステップST226D～ST226Fのループの反復の後に、RecTMよりProgreTMの方が大きくなると（つまり録画可能時間が予約番組の録画時間に対して余裕がなくなる）（ステップST226Eイエス）、N－1番目の予約番組までの平均記録レートが、ステップST226Cで示した高画質記録レート（ここでは6Mbps）に設定される（ステップST226G）。

【0788】以上の処理により、1番目からN－1番目（たとえばN＝3なら1番目と2番目）の予約番組までが、高画質記録レートをを用いた高画質モードに自動設定される。

【0789】N番目以降M番目（たとえば3番目から6番目）までの予約番組は、上記高画質記録レートでは録画できないので、それらの録画に用いる平均記録レートRecrateを変更する（ステップST226H）。この変更は、まずそれ以前のProgreTM（1番目からN番目までの予約番組の合計録画時間）からN番目の録画時間を引いたものを、新たなプログラム記録時間ProgreTMとして登録することから始める。すると、ProgreTMは、（1番目からN－1番目までの高画質で録画可能な予約番組の合計録画時間となる。ここで、N番目の録画時間を差し引いたので、録

画可能時間RecTMはProgrecTM以上となる。そこで、このRecTM内にN番目以降(M番目まで)の予約番組を全て入れるために必要な平均記録レートRecrateが算出される(ステップST226H)。

【0790】このステップST226HでのRecrate(仮にRecrate1とする)は、[残り容量-ProgrecTM×高画質記録レート]÷N番目以降M番目まで(たとえばN=3番目からM=6番目)の予約番組の全録画時間から、求められる。

【0791】こうして求めたRecrateが、最低限の画質保証しかできない低画質モードのレート(たとえば1.8Mbps)を下回っておれば、予約番組のプログラム番号インデックスNを1つデクリメント(たとえばN=3からN=2へ)する(ステップST226J)。すると、ステップST226Hで計算されるProgrecTMが減少する(1番目から3番目までの予約番組の合計録画時間が、1番目から2番目までの予約番組の合計録画時間に減少する)。その結果、単位時間あたり大きくデータを消費する高画質レートの記録時間ProgrecTMが小さくなるので、[残り容量-ProgrecTM×高画質記録レート]は大きくなる。

【0792】こうして拡大された容量[残り容量-ProgrecTM×高画質記録レート]をN番目以降M番目まで(ここでは2番目から6番目)の予約番組の全録画時間で割ると新たな平均録画レートRecrate(仮にRecrate2とする)が、ステップST226Hで再計算される。こうして再計算されたRecrate2は先のRecrate1より小さくなっている。

【0793】算出されたRecrate2が最低限の画質保証をする低画質モードのレート(たとえば1.8Mbps)以上であれば(ステップST226Iノー)、N番目以降の予約番組(ここでは2番目から6番目までの予約番組)が、平均記録レートRecrate2で録画されるように自動設定される(ステップST226K)。

【0794】なお、図76～図78の予約処理はタイマ録画に利用することもできるが、この処理はタイマ予約に限定されるものではない。すなわち、図76～図78の予約処理後、ユーザが録画開始操作を行なうと、(タイマ録画としての予約でなく)予約された番組が種々な平均記録レートでディスク10の空き領域に無駄なく録画されるようになる。

【0795】図79は、DVDビデオレコーダの録画動作のさらに他の例を説明するフローチャートである。

【0796】初めに、図50～図52のDVDビデオレコーダにおける録画時のビデオ信号の流れを簡単に説明しておく。

【0797】まず、TVチューナ44またはAV入力(外部入力)42より入力されたAV信号をA/D変換

する。変換されたデジタル映像信号はビデオエンコーダ53に入力され、変換されたデジタル音声信号はオーディオエンコーダ54に入力される。また、TVチューナ44からは、映像信号および音声信号の他にもしあれば、クローズドキャプション信号または文字放送等のテキスト信号を、副映像エンコーダ55に入力する。

【0798】各エンコーダ53～55は、入力されたそれぞれの信号を圧縮してパケット化し、パケット化した信号をフォーマット56に入力する。その際、各パケットは、バック化したときに1バックあたり2048バイトになるように切り分けられて、パケット化される。ここで、各エンコーダ53～55は、STC38の値にしたがって各パケットのプレゼンテーションタイムスタンプPTS、デコードタイムスタンプDTSを、必要に応じて決定し記録する。

【0799】ここで、STCは、たとえば録画開始時間を"0000"として90kHzのクロックをカウントするタイマで構成できる。

【0800】フォーマット56は、バッファメモリ57へパケットデータを一時保存し、その後、入力された各パケットデータをバック化して、MPEGのグループオブピクチャGOP毎にミキシングする。そして、各GOPの頭に必要に応じて図15のナビゲーションパック86を追加して、データプロセッサ36へ送出する。

【0801】データプロセッサ36は、フォーマット56から送られてきたデータを16バック毎にまとめてECCグループとし、エラー訂正コードECCをつけてディスクドライブ32へ送る。そのとき、ディスク10へデータ記録をする準備ができていない場合には、ディスクドライブ32は、データプロセッサ36から送られてくるデータを一時記憶部34へ転送し、データ記録の準備ができるまで待つ。そして、ディスクドライブ32は、ディスク10にデータ記録をする用意ができた段階で、記録を開始する。ここで、一時記憶部34としては、高速アクセスで数分以上の記録データを保持するためには、大容量メモリが用いられる。

【0802】録画終了時には、各ナビゲーションパック86内に設けられた早送り、巻き戻し用のデータ部分(図示せず)に、各ナビゲーションパックのアドレスデータを記録する(DVD-Rの場合のみ)。その終了後に、管理領域(DA21、VMGI、VTSI等)に必要な情報を記録して、録画動作を終了する。

【0803】なお、図3～図5のデータ構造を採用するDVD-RAMあるいはDVD-RWの場合は、図103に示すように、ナビゲーションパックは記録されず、録画が終了する。

【0804】以上のような録画を行なうDVDビデオレコーダにDVD-RWあるいはDVD-Rディスク10がセットされると、その管理データ(リードイン、DA21あるいはVMGI)が読み込まれる(ステップST

500)。

【0805】読み込まれた管理データ中の空き容量情報(FREE_SPACE)から、セットされたディスク10に空き容量があるかどうか判定される(ステップST502)。

【0806】空き容量情報(FREE_SPACE)の中身がゼロまたは実質ゼロ(録画を開始しても数秒でディスクが満杯になってしまう状態)のときは(ステップST502ノー)、**「録画スペースがありません」**といった内容のOSD表示を出力する(ステップST504)。

【0807】空き容量があるときは(ステップST502イエス)、セットされたディスク10の管理領域に書込を行なう(ステップST506)。たとえば、ビデオマネージャ情報VMGI(またはCTRI)にこれから録画するプログラムに対応するビデオタイトルセットVTSを登録し、このVTSに関するファイルを作成する。

【0808】次に、録画用初期設定がなされる(ステップST508)。この初期設定において、図50～図52の各エンコード(53～55)の初期化(Vエンコード53の平均転送レートすなわち平均記録レートの設定等)、システムタイムカウンタSTCのリセット、ディスクドライブ32への書込開始アドレスの設定、フォーマッタ56の初期化(ダミーバックの挿入設定、セル区切り時間設定等)、その他がなされる。

【0809】録画用初期設定(ST508)が済むと、録画開始命令の設定が行われる(ステップST510)。これにより、MPU30からエンコード部50内の各エンコード(53～55)に録画開始命令が送られ、ディスクドライブ32にセットされたディスク10の空き領域への録画が開始される。

【0810】ここで、録画終了入力がなく(ステップST512ノー)録画継続中であれば、録画中のディスク10の残り容量算出処理または残り容量監視処理(図62)が、録画動作と並行して実行される(ステップST514)。

【0811】ステップST514の処理でディスク10の残り容量が所定値を切ったときは(ステップST516イエス;図62の最小容量フラグに**“1”**が立つ)、残り容量が少なくなった場合の処理(図63等)に入る(ステップST518)。

【0812】ステップST518の処理の結果、録画中のディスク10にまだ録画可能な容量が残っているときは(ステップST520ノー)、録画終了入力があるか(ステップST512イエス)残り容量がなくなるまで(ステップST520イエス)、ステップST512～ST520のループが反復実行される。

【0813】ステップST512～ST520のループの反復実行中に、録画中のディスク10にそれ以上の録

画可能な容量がない状態となったとき(ステップST520イエス)、あるいは録画終了入力があると(ステップST512イエス)、図80の処理に移る。

【0814】図80は、図79の手順で録画が終了した後の、管理領域の書き込みおよび再生済フラグとアーカイブフラグのデフォルト設定を説明するフローチャートである。

【0815】図79のステップST512～ST520のループを抜けて図80の処理に入ると、録画終了処理が実行される(ステップST522)。この録画終了処理において、図50～図52の各エンコード(53～55)の初期化(記録レートをデフォルト設定値に戻す等)、フォーマッタ56の初期化(各種設定をデフォルト状態に戻す等)、ビデオマネージャ情報VMGIまたは記録管理テーブルREC_MATに関する書込(図21または図26のFREE_SPACEの内容更新等)、ビデオタイトルセット情報VTSIまたはプログラムチェーン情報PGCIに関する書込(図4または図32のPGCIの内容更新等)その他が行われる。

【0816】その後、ビデオタイトルセット情報VTSIの管理テーブルVTSI_MAT中の再生済みフラグ(PALY_END Flag)またはプログラムチェーン情報PGCI(図4)の一般情報PGCI_GI(図29)中の再生終了フラグが**「未再生状態を示す“0”**にセットされ、かつPGCI_GIまたはVTSI_MAT中のアーカイブフラグ(ARCHIVE Flag)が保存しない状態(消去またはオーバーライト可能な状態)を示す**“0”**にセットされる(ステップST524)。

【0817】こうして、図79～図80に例示した録画処理が終了する。この録画処理によれば、一旦録画したプログラムが1度も見ないうちにうっかりオーバーライト等で誤消去されることを、再生済みフラグ(**“0”**状態)を用いて防止できる。

【0818】図81は、DVDビデオレコードの再生動作の一例を説明するフローチャートである。

【0819】初めに、図50～図52のDVDビデオレコードにおける録画時のビデオ信号の流れを簡単に説明しておく。

【0820】まず、図50～図52のMPU30は、ユーザのリモコン操作等から再生命令を受けると、ディスクドライブ32より、データプロセッサ36を介して、ディスク10の管理領域を読み込み、再生するアドレスを決定する。

【0821】次に、MPU30は、ディスクドライブ32へ、先ほど決定した再生するデータのアドレスおよびリード命令を送る。

【0822】ディスクドライブ32は、送られてきた命令に従って、ディスク10よりセクタデータを読み出す。読み出されたデータは、データプロセッサ36でエラ

一訂正され、バックデータの形になって、デコーダ部60へ送出される。

【0823】デコーダ部60の内部では、読み出されたバックデータをセパレータ62が受け取る。このセパレータ62は、受け取ったバックデータをパケット化する。そして、データの目的に応じて、ビデオパケットデータ(MPEGビデオデータ)はビデオデコーダ64へ転送し、オーディオパケットデータはオーディオデコーダ68へ転送し、副映像パケットデータはSPデコーダ65へ転送する。また、ナビゲーションパックは、MPU30の内部メモリ(RAM)に保存される。これにより、MPU30は、いつでも、この内部メモリ内のナビゲーションパックの内容にアクセスできるようになる。

【0824】セパレータ62から送出される各パケットデータの転送開始時に、プレゼンテーションタイムスタンプPTSがシステムタイムカウンタSTC38にロードされる。具体的には、ナビゲーションパック内のPTSをMPU30がSTC38へセットし、またはビデオデコーダ64が自動的にビデオデータのPTSをSTC38へセットする。

【0825】その後、各デコーダ(64、65、68)は、パケットデータ内のPTSの値に同期して(PTSとSTCの値を比較しながら)再生処理を行い、AV出力46を介して、外部モニターTVに、たとえば音声字幕付きの動画映像を供給するようになる。

【0826】以上のような再生を行なうDVDビデオレコーダにDVD-RWディスク(またはDVD-Rディスク)10がセットされると、最初にそのリードインから記録データが読み込まれる。読み込んだリードインデータが、図50～図52のDVDビデオレコーダが認識できないデータを含んでいたり、読み込んだデータのエラー訂正に失敗したりした場合は(ステップST300のNG)、このDVDビデオレコーダはエラー処理をして(ステップST302)、再生を停止する。このエラー処理としては、たとえば「このディスクは再生できません。」のような表示出力がある。

【0827】読み込んだデータにエラーがなく、あるいはエラーが発生したとしてもそのエラー訂正に成功し、かつ読み込んだリードインデータを図50～図52のDVDビデオレコーダが認識できた場合は(ステップST300のOK)、このDVDビデオレコーダは、その管理データ(VMI)を読み込む(ステップST304)。あるいは別の管理データ(制御情報CTR Iつまり図3のDA21)を読み込む(ステップST305)。

【0828】すると、セットされたディスク10に記録された1以上のタイトルセットが、図示しないTVモニターに、メニュー形式で、表示される。このメニューを見たユーザは、図4のリモートコントローラ5のカーソルキー5qを用いて所望のタイトルセットを選択し、エ

ンターキー5sを押してそのタイトルセットを決定する(ステップST306)。

【0829】こうして再生すべきタイトルセットが決定されると、図50～図52のMPU30は、選択されたビデオタイトルセットVTSの情報VTS I(図31)を、セットされたディスク10から読み取る。そして、MPU30は、読み取ったプログラムチェーン情報PGCI(図32)を、MPU30内部のRAMのワークエリアに格納する(ステップST308)。

【0830】このあと(ステップST305あるいはステップST305の処理後)、上記決定されたタイトルセットが複数のタイトル(あるいは複数のチャプター)を含んでいるときは、ユーザは、これから再生しようとするタイトル(チャプター)を、前記メニューからリモートコントローラ操作で選択し、決定する(ステップST310)。

【0831】こうして、これから再生すべきタイトルのプログラム番号およびセル番号(たとえば図3のPGC#1とC_IDN#1)が決定される(ステップST312)。

【0832】続いて、図50～図52のMPU30は、自分のRAMに格納されたプログラムチェーン情報PGCI(図4または図32)を参照する。そして、MPU30は、録画時の初期設定(図79のST508)に対応して、MPEGビデオデコーダ64、副映像デコーダ65、オーディオデコーダ68それぞれを、初期設定する(ステップST314)。

【0833】上記初期設定終了後、前処理コマンドを実行してから(ステップST316)、セル再生処理に入る(ステップST318)。このセル再生処理により、たとえば図5のプログラムチェーンPGC#1を構成するセルが順に再生される。

【0834】上記セル再生において、最終セルに到達していなければ(ステップST320ノー)、1つのセルの再生が終了する毎に図示しないセル番号カウンタをカウントアップしながら(ステップST322)、セル再生が進行する(ST318～ST322のループ)。

【0835】上記セル再生において、最終セルに到達すると(ステップST320イエス)、MPU30は、いま再生したPGC#1のスチル処理(たとえばそのPGCの最終セルの一面面を所定時間スチルする)を実行する。

【0836】上記スチル時間が経過すると、MPU30は、所定の後処理コマンドを実行し(ステップST326)、まだ再生終了でないなら(ステップST328ノー)、ステップST316へリターンする。

【0837】上記スチル時間が経過し、上記後処理コマンドが実行されたあと(ステップST326)、再生終了となれば(たとえばユーザがリモートコントローラ5の停止キー5eを押したら)(ステップST328イエ

ス)、MPU30は、図82の処理に移る。

【0838】図82は、図79の手順で再生が終了した後の、アーカイブフラグおよび再生済フラグの更新設定を説明するフローチャートである。

【0839】まず、いま再生したタイトルセットを永久保存したいかどうか(あるいは誤消去を防止したいかどうか)をユーザに問い合わせるメニュー等(図示せず)が、モニタTVにOSDで表示される。ユーザが永久保存する方を選択すれば(ステップST330イエス)、MPU30は、ビデオタイトルセット情報内(図24)または記録管理テーブル内(図26)のアーカイブフラグに"1"をセットする(ステップST332)。ユーザが永久保存しない方を選択した場合は(ステップST330ノー)、このアーカイブフラグは"0"とされる(ステップST334)。

【0840】アーカイブフラグの設定終了後、いま再生し終えたタイトルセットまたはビデオオブジェクトの再生済みフラグ(図24または図25)を"1"にセットし(ステップST336)、その他の再生終了処理(ディスクドライブ32に停止命令を出し表示部48に「STOP」のような表示を出す等)を実行し(ステップST338)、図81~図82の再生処理を終了する。

【0841】この再生処理によれば、再生済みフラグ("1"状態)により、一度再生したプログラムのうちもう消しても良いとユーザが判断したものは、自動的に消去(またはオーバーライト)可能な状態にできる。また、1度は見たが保存しておきたいプログラムがうっかりオーバーライト等で誤消去されることは、アーカイブフラグを立てる("1"にセットする)ことで防止できる。

【0842】図83は、図81のセル再生時の処理ST318の内容を説明するフローチャートである。

【0843】セル再生が開始されると(ステップST400イエス)、図50~図52のMPU30は、プログラムチェーン情報PGCIの内容(図28~図30または図32~図36)より、再生開始アドレスを決定する(ステップST404)。その後、MPU30は、ディスクドライブ32にデータ読み出し命令をセットする(ステップST406)。

【0844】セル再生開始でなく(ステップST400ノー)、VOBUも連続していないときは(ステップST402ノー)、ステップST404~ST406の処理が実行される。セル再生開始でなく(ステップST400ノー)、VOBUが連続しているときは(ステップST402イエス)、ステップST404~ST406の処理はスキップされる。

【0845】上記処理に引き続いて、MPU30は、各VOBUの先頭のナビゲーションパックを(もしあれば)取り込み(ステップST408)、同期情報の設定等を行なう(ステップST410)。

【0846】さらにMPU30は、ナビゲーションパック(もしあれば)中のPCIパケット116の処理を行なう(ステップST412)。このPCIパケット116(図17)には再生制御情報PCI(図18)が含まれ、このPCIにはPCIの一般情報PCI_GI(図19)が含まれている。MPU30は、ステップST412において、PCI中のハイライト情報HLI(図18)を用いてハイライト処理を実行し、PCI_GI中のユーザ制御情報VOBU_UOP_CTL(図19)を用いて特定のユーザ操作を禁止する操作を実行する。

【0847】ここで、上記ハイライト処理としては、たとえばメニューに表示された選択可能項目を取り囲む副映像フレームをグリーン等の色で目立たせ、ユーザがその項目の選択を決定するとその色を赤に変えるといった処理がある。

【0848】また、上記ユーザ操作禁止操作としては、たとえばユーザが図54リモートコントローラ5のアングルキー5angを押しても、アングル切替操作を禁止するとともに、そのキー操作はできないことを示すマークをモニタTVに表示させるといった処理がある。

【0849】MPU30は、ステップST412の処理が済むと、VOBUスチルかどうかチェックされる(ステップST414)。

【0850】VOBUスチルを行なう場合(たとえばプログラムチェーン情報PGCIのセル再生情報C_PBIのセル再生モード(図35)が"1"の場合)(ステップST414イエス)、MPU30はそのVOBUの再生が終了するまで待機する(ステップST416)。1つのVOBUの再生時間は0.4秒~1.2秒程度なので、この待機時間は大きな長さではない。

【0851】そのVOBUの再生が終了すると、その再生の最後でVOBUスチル処理に入る(ステップST418)。たとえば、そのVOBUの最後に現れるフレームが、スチル再生される。このスチル再生は、ユーザがリモートコントローラ(図54)またはDVDビデオレコーダ本体(図53)の再生キーを押すまで継続される。

【0852】ステップST414でユーザがポーズキー5dを押さなかった場合(ステップST414ノー)、またはVOBUスチル処理中にユーザが再生キー5cを押すと、MPU30は上記VOBUを含むセルの最後かどうかチェックする(ステップST420)。

【0853】セルの最後でなければ(ステップST420ノー)ステップST408に戻り、次のVOBUのナビゲーションパック86を取り込んで、ステップST408~ST420の処理を反復する。セルの最後であれば(ステップST420イエス)、そのときのVOBUの再生が終了するまで待機する(ステップST422)。

【0854】その後セルスチル処理に入り、プログラム

チェーン情報PGCI中のセルスチル時間(図35)で設定される時間が経過するまで、そのセルの最後に現れるフレームがスチル再生される(ステップST424)。このセルスチル再生終了後、図81に処理が戻る。

【0855】図89は、図51または図52のDVDビデオレコーダの再生動作例を説明するフローチャート図である。

【0856】いま、DVD-RAMディスク(またはDVD-RWディスク)10に、図3～図5に示すようなデータ構造でオーディオ・ビデオデータが録画されているものとする。このようなディスク10が、たとえば図51のDVDビデオレコーダのディスクドライブ32にロードされ、再生スタートキーがオンされたとする。

【0857】すると、図51のMPU30は、まず、ディスク10に記録された制御情報DA21を読み込む。この制御情報DA21には、図4に示すように、再生制御情報DA211が記録されており、この再生制御情報DA211にはプログラムチェーン情報テーブルPGCITが格納されている。このPGCITは、1以上のプログラムチェーン情報PGCI(図28参照)を含む。MPU30は、このプログラムチェーン情報PGCIを、自分のワークメモリに保存する(ステップST700)。

【0858】次に、MPU30は、ユーザがリモートコントローラ5で指定した再生タイトルの再生を決定する(ステップST702)。ここで、ユーザが再生タイトルを指定しないとき、あるいはオーディオ・ビデオゾーンに録画されたタイトルが1つしかないときは、タイトル#1がデフォルトで再生タイトルとされる。

【0859】ここでいうタイトルとは、ユーザから見れば、図6のビデオタイトルセットVTSと同様に捕らえられて良い。しかし、MPU30から見れば、図6のVTSと図5のオーディオ・ビデオデータエリアDA2に録画されたタイトル(録画プログラム)は、別物として認識される。具体的には、図6のVTSのビデオオブジェクトセットでは図12のようにナビゲーションパックを含むVOBUの集合でセルが構成されるが、図5のビデオオブジェクトセットでは図103のようにナビゲーションパックを含まないVOBUの集合でセルが構成される。

【0860】指定されたタイトルの再生が決まると、再生タイトルのプログラムチェーン番号およびセル番号が決定される(ステップST704)。図38を例にとれば、PGC#およびセル#1(=図37のセルA)が決定される。PGC#1のセル#1がディスク10の何処に記録されているかは、図28のPGC情報からセル再生情報CELL_PLY_INF#1を読み出し、その中に含まれるセル開始アドレスおよびセル終了アドレス(図30)を読み出せば、わかる。

【0861】再生すべきプログラムチェーン番号およびセル番号が決まったあと、図51のMPU30は、デコード部60側の回路ブロック600に含まれるMPEGビデオデコーダ、副映像デコーダおよびオーディオデコーダそれぞれの初期設定を行なう(ステップST706)。この初期設定終了後、前処理コマンドを実行してから(ステップST708)、セル再生時の処理に入る(ステップST710)。このセル再生時の処理は、ビデオオブジェクトセットがナビゲーションパックを含まない場合の再生処理であり、その詳細は、図90を参照して後述する。

【0862】ステップST710セル再生処理が実行されることにより、現在再生中のセルの再生が終了すると、その再生終了セルが再生対象タイトルのPGCの最終セルであったかどうか、判定される(ステップST712)。図38の例でいえば、セル#1は最終セルではないので(ステップST712ノー)、セル番号がカウントアップされ(ステップST714)、次のセルの再生処理(ステップST710)に入る。この場合は、PGC#1のセル#2(=図37のセルB)の再生が実行される。以下同様に、最終セル#3(=図37のセルC)の再生が済むまで、ステップST710～ステップST714の処理ループが反復実行される。

【0863】最終セルの再生が済むと(ステップST712イエス)、いま再生したPGC#1のスチル処理に入る(ステップST716)。このPGCスチル処理は、PGC#1の最終セル#3の一面を所定時間(この時間は任意であるが、せいぜい数分以内)スチル再生する処理である。

【0864】PGCスチル処理が済むと、後処理コマンドを実行してから(ステップST718)、MPU30は、ステップST700でワークメモリに保存しておいたプログラムチェーン情報内の再生終了フラグ(図30参照)を再生済み状態の「01」に更新する(ステップST719)。

【0865】その後、ユーザが次のプログラムチェーン(たとえば図38のPGC#2)の再生を希望すれば(ステップST720ノー)、ステップST708～ST720の処理ループが反復実行される。PGC#2の全部のセルの再生が終了すれば、PGC#2の再生終了フラグ(図30参照)が再生済み状態の「01」に更新される(ステップST719)。図38PGC#3についても同様である。(なお、図37においてセルCとセルDが一部オーバーラップしているが、これは、セルCの後半のVOBUとセルDの前半のVOBUがセルC～セルD間で共用されていることを意味している。)ユーザが再生終了を希望し図54のリモートコントローラ5の停止キー5eをオンすると、再生は終了し(ステップST720イエス)、再生終了時の処理(たとえば図53の装置本体の表示パネル48に「STOP」の文字を

表示するなど)を実行してから(ステップST722)、図89の再生処理は終了する。

【0866】図90は、図89のセル再生時の処理ST710の内容を説明するフローチャート図である。

【0867】まず前のセルとの連続性がチェックされる(ステップST7110)。PGC#1の最初のセル#1を再生する場合は、前のセルはないので、セルの連続性はない(ステップST7110ノー)。この場合、MPU30は自分のワークメモリに保存されたPGC情報(図28)からセル#1の再生情報CELL_PLAY_INF#1(図30)を読み出し、セル#1の開始アドレス(具体的には論理ブロック番号LBN)を決定する(ステップST7111)。こうしてセルの再生位置が決定されたら、MPU30は、ディスクドライブ32にデータ読み出し命令をセットする(ステップST7112)。こうして、ディスク10からPGC#1のセル#1の再生が開始される。

【0868】セル再生が開始されると、MPU30は、自身のワークRAM内に設けたワークTIMEというエリアに、制御情報DA21に記録されたセルの時間(図30のC_PBTM参照)を設定する(ステップST7113)。最初のセル#1の再生開始時は、このワークTIMEの内容は、たとえばゼロに設定される。一方、次のセル#2の再生開始時では、ワークTIMEの内容は、たとえばセル#1の再生時間に相当する値に設定される。

【0869】その後、ユーザがリモートコントローラ5または装置本体200の停止キーをオンしない限り(ステップST7114ノー)、セルの最後まで再生が継続される。

【0870】現在再生中のセルの最後にくると(ステップST7115イエス)、そのセルの最後のVOBUの再生が終了するまで、MPU30は待機する(ステップST7116)。このVOBUの再生が完了すれば、そのセルの最後に現れるフレームがスチル再生される(ステップST7117)。このスチル再生が所定時間実行されたあと、図89の処理に戻る。

【0871】なお、セル再生中にユーザが停止キーをオンすれば(ステップST7114イエス)、その時点で再生は終了し、再生中断情報(そのセルがどこまで再生されたか等)をMPU30のワークRAMに記録してから(ステップST7118)、再生処理が終了する。

【0872】なお、セル#1の再生が終了してから(ステップST712ノー、ステップST714)次のセルの再生処理(ステップST710)が実行されるときは、前のセル#1とこれから再生するセル#2とは連続記録されている(ステップST7110イエス)。この場合は、ステップST7111～ステップST7112の処理はスキップされる。

【0873】図91および図92は、図51または図5

2の装置においてユーザメニューを編集する処理の一例を説明するフローチャート図である。また、図102は、ユーザメニュー(チャプターメニュー)の編集操作の一例を示す。

【0874】ユーザが、たとえば図54のリモートコントローラ5のメニュー編集キー5editを押すと、図51または図52のMPU30は、図91および図92のユーザメニュー編集処理に入る。

【0875】この処理にはいると、MPU30は、まずユーザメニューファイル(図47参照)のヘッダを作成する(ステップST802)。このヘッダでは、そこで記録できるものだけを作成し記録する。(縮小画像ファイルにユーザメニュー用の縮小画像を登録するとその都度ヘッダデータが更新される。)

また、図84のモニタ画面に、ユーザメニュー編集対象のタイトルの再生時間に対応したタイムバー(図102の最上列に例示した15分、30分、……75分のような文字列およびその下の□の列)を表示する(ステップST804)。そして、タイムバーの下に、どの時間の画面をユーザメニューに利用するかを選択するカーソル(図102では上向き矢印↑=タイムカーソル)を表示する(ステップST808)。このタイムカーソルは、図54のリモートコントローラ5のカーソルキー5qの操作により、左右に移動させることができる。

【0876】ユーザは、上記タイムカーソルをリモートコントローラ5のカーソルキー操作で移動させることにより、目的の画像を探すことができる。

【0877】編集対象のタイトルのうち、タイムカーソルがポイントする時間帯から取り出された画像(ここではA)が、図84のモニタ画面に縮小表示される(ステップST806)。

【0878】たとえば、図100に例示するように、編集対象のディスク10に5つのタイトル(5つの個別プログラム)A～Eが録画されていたと仮定する。ここで、Aはアフリカ大陸の各国の自然風景を撮影したものであり、Bは北米アメリカの各州の主要都市の風景を撮影したものであり、Cは南米大陸に生息する野生動物を撮影したものであり、Dはオーストラリア大陸の色々な自然風景を撮影したものであり、Eはヨーロッパ大陸の各国の観光地の風景を撮影したものであるとする。

【0879】いま、編集対象としてタイトルAが選択されているとする。タイトルAは、図101に例示するように、5つのプログラムチェーンPGC1～PGC5で構成されている。PGC1はアフリカ大陸全体の地形を含むアフリカ大陸紹介のビデオシーンAであり、PGC2はエチオピアの自然を紹介するビデオシーンa1であり、PGC3はエトルリアの自然を紹介するビデオシーンa2であり、PGC4はケニアの自然を紹介するビデオシーンa3であり、PGC5はザイールの自然を紹介するビデオシーンa4であると仮定する。

【0880】ここで、ビデオシーン「アフリカ大陸」Aは再生終了時間が10分15秒のPGC1であり、ビデオシーン「エチオピアの自然」a1は再生終了時間が17分8秒のPGC2であり、ビデオシーン「エトルリアの自然」a2は再生終了時間が38分8秒のPGC3であり、ビデオシーン「ケニアの自然」a3は再生終了時間が50分15秒のPGC4であり、ビデオシーン「ザイールの自然」a4は再生終了時間が63分32秒のPGC5である。

【0881】図91のステップST808において表示されたタイムカーソルがPGC1の特定再生時間帯をポイントしているときは、ビデオシーン「アフリカ大陸」AのPGC1中から切り出した画像Aが、モニタ画面中央に縮小表示される（ステップST810）（図102の最上段左側参照）。

【0882】ユーザがリモートコントローラ5のカーソルキー操作で図102のタイムカーソルを右へシフトしPGC2のある再生時間帯をポイントすると（ステップST810）、ビデオシーン「エチオピアの自然」a1から切り出した画像a1が、モニタ画面中央に縮小表示され（ステップST810）、先に表示されていた「アフリカ大陸」の画像Aは、画面の左下に移動される（ステップST812）（図102の最上段右側参照）。

【0883】図51の構成の場合、画面の左下に移動された画像A（選択画像）の入ったIピクチャは、データプロセッサ36に転送され、縮小画像として一時記憶部34Aに保存される（ステップST814）。

【0884】また、図52の構成の場合、画面の左下に移動された画像A（選択画像）は、ビデオエンコーダ53に転送されパック化されてから、データプロセッサ36に転送され、大容量の一時記憶部34Bに保存される（ステップST814）。

【0885】なお、上記縮小画像A、a1等は、図51の構成ではエンコード時に縮小ビデオエンコーダ58で作成され、図52の構成ではデコード時に縮小画像生成部64Aで作成される。

【0886】また、上記選択画像に関する情報は、後にユーザメニューファイルヘッダに記録するために、MPU30内のワークRAMに保存する。この時、縮小画像の表示位置も決める場合には、図示しない位置決め用カーソルを表示して、縮小画像の位置を指定させることもできる。

【0887】続いて、MPU30は、データプロセッサ36の内部マイクロコンピュータ（図示せず）に、図47を参照して前述した「32kバイトアライン」を指示する（ステップST816）。

【0888】上記選択画像に対してテキスト情報を付加したい場合、たとえば画像Aに「アフリカ」というテキストを付けたい場合は、ユーザはテキスト入力を行なう（ステップST818）。このテキスト入力は、たとえ

ばモニタ画面にアルファベットあるいは仮名文字を表示し、特定の文字をリモートコントローラ5のカーソルキーで選択し、所望の文字をエンターキーで確定することを反復することで、行うことができる。

【0889】こうして入力された上記選択画像に関するテキスト情報は、後にユーザメニューファイルヘッダに記録するために、MPU30内のワークRAMに保存する（ステップST820）。

【0890】ステップST810～ステップST820のユーザ操作は、所望のPGC全ての画像選択が済むまで反復される。すなわち、タイムカーソルをPGC3のある再生時間帯にシフトさせて画像a2を表示させる（図102の中段左側参照）。同様に、タイムカーソルを順次PGC4およびPGC5のある再生時間帯にシフトさせることにより、画像a3および画像a4を表示させることができる（図102の中段右側参照）。

【0891】もし、「アフリカ大陸」のタイトルAが別のビデオシーンのPGC6を含んでおり、ユーザがタイムカーソルをこのPGC5の再生時間帯にシフトさせると、ユーザメニューの画面が次の画面に切り替わる（ステップST822イエス）。たとえば、ユーザが75分～90分の間の再生時間帯にタイムカーソルをシフトさせると、それ以前のユーザメニューの縮小画面の表示領域がクリアされ（ステップST824）、新たなPGC6の画像a5が画面中央に縮小表示される（図102の下段左側参照）。

【0892】次の画面がないとき、またはユーザが次の画面の再生時間帯にタイムカーソルをしないときは（ステップST822ノー）ステップST824の画面クリアは行われない。

【0893】所望の再生時間帯の画面選択操作が全て終了すれば、ユーザはメニュー編集の終了を入力する（図102の下段右側の「はい」が選択されてからリモートコントローラ5のエンターキーがオンされる）。すると、ユーザによるメニュー編集は終了する（ステップST826）。

【0894】ユーザによるメニュー編集が済むと、編集したデータのディスク10への登録処理に移る。

【0895】すなわち、図92において、まずインデックスNに「1」がセットされ、インデックスMに、MPU30の内部ROMに格納された背景画像の総数がセットされる（ステップST828）。

【0896】次に、MPU30のROM内のN番目の背景画像が表示される（ステップST830）。このN番目の背景画像は、選択可能な全ての背景パターンを含んでいる（図99の画面例G1参照）。

【0897】さらに、図91のステップST810～826の処理で一時記憶部34Aまたは34Bに保存した選択画像（図101を例にとればAとa1とa2とa3とa4）が、登録した縮小画像として、背景画像の上に

表示される(ステップST832)。ここで、ユーザに対して「背景画像を選んで下さい」といった要求文が表示される(図99の画面例G2参照)。

【0898】ユーザは、背景画像の種類をまだ決めていないときは(ステップST834ノーマル)、リモートコントローラ5のカーソルキー(またはテンキー)操作により、表示された複数種類の背景画像パターンのうち所望のものを指定する。すると、この指定に対応して、ステップST828で「1」にセットされたインデックスNの数値が変化(ステップST836)。このインデックスNの数値変化にともなう、表示される背景画像パターンが変化(図99の画面例G3参照)。

【0899】所望の背景画像パターンが表示されているときにユーザがリモートコントローラ5のエンターキーをオンすると、そのときのインデックスNの数値に対応する背景パターンが、背景画像として確定(ステップST834イエス)(図99の画面例G4参照)。

【0900】こうして確定した背景画像(またはその登録番号)はMPU30のROMから読み出され、ユーザメニューファイルに登録される(ステップST838)。登録される背景画像のデータについては、図91のステップST816と同様に、「32kバイトアライン」の処理を施す(ステップST840)。

【0901】次に、ユーザメニューを構成する登録された縮小画像の縁取りとなる「枠画像」の選択が行われる。

【0902】すなわち、まずインデックスNに「1」がセットされ、インデックスMに、MPU30の内部ROMに格納された枠画像の総数がセットされる(ステップST842)。

【0903】次に、MPU30のROM内のN番目の枠画像が表示される(ステップST844)。このN番目の枠画像は、選択可能な全ての枠パターンを含んでいる。この枠パターンの中に、一時記憶部34Aまたは34Bに保存された選択画像(図101を例にとればAとa1とa2とa3とa4)が、縮小画像として、表示される。ここで、ユーザに対して「枠画像を選んで下さい」といった要求文が表示される(図99の画面例G5参照)。

【0904】ここで、枠画像とは、縮小画像の周りを飾ったり、背景画像と縮小画像間の区切りを見易くするためなどに設けられた画像である。

【0905】ユーザは、枠画像の種類をまだ決めていないときは(ステップST848ノーマル)、リモートコントローラ5のカーソルキー(またはテンキー)操作により、表示された複数種類の枠画像パターンのうち所望のものを指定する。すると、この指定に対応して、ステップST842で「1」にセットされたインデックスNの数値が変化(ステップST850)。このインデックスNの数値変化にともなう、表示される枠画像パ

ターンが変化する。

【0906】所望の枠画像パターンが表示されているときにユーザがリモートコントローラ5のエンターキーをオンすると、そのときのインデックスNの数値に対応する枠パターンが、枠画像として確定(ステップST848イエス)。たとえば、縮小画像Aの実線枠が選択されれば、縮小画像の枠パターンとして、実線枠が用いられる(図99の画面例G6参照)。

【0907】こうしてユーザメニューに用いられる縮小画像および枠画像が決まると、図901のステップST802で作成したユーザメニューファイルのヘッダに必要なデータが記録される(ステップST852)。

【0908】その後、VMGI、VTSIまたは制御情報DA21に、ユーザメニューファイル管理に必要な情報(たとえば図25のユーザメニュー存在フラグ、メインPGC番号、表示位置など)が記録される(ステップST854)。

【0909】そして、最後に、図3～図5のボリューム／ファイル管理情報70のエリアに、作成したユーザメニューファイルに登録して(ステップST856)、図92の処理を終わる。

【0910】図93は、たとえば図51の装置においてユーザメニューファイルを自動的に作成する処理の一例を説明するフローチャート図である。図93に示すユーザメニューファイル自動作成動作は、図60の録画処理の後に実行される。

【0911】ユーザが、たとえば図54のリモートコントローラ5のメニュー編集キー5edtを短時間(たとえば1秒以内)に続けて2度押すと(つまりメニュー編集キーをダブルクリックすると)、図51または図52のMPU30は、図93の自動ユーザメニュー作成処理に入る。(この自動ユーザメニュー作成処理を取り止めたいときは、たとえばリモートコントローラ5のクリアキー5kを押せばよい。)この処理にはいると、MPU30は、まずユーザメニューファイル(図47参照)のヘッダを作成し、必要な部分を記録(ステップST900)。このヘッダでは、そこで記録できるものだけを作成し記録する。ユーザメニュー用の縮小画像が登録されると、その都度ヘッダデータは更新される。

【0912】次に、再生対象のタイトル(オーディオ・ビデオデータ)を構成するプログラムチェーンPGCの総数がインデックス「M」にセットされ、最初のプログラムチェーン番号(=1)がインデックス「N」にセットされる(ステップST902)。

【0913】続いて、N番目のPGCの先頭の縮小画像が、縮小画像用メモリ部のデータの縮小画像として、フォーマット56でバック化されて、データプロセッサ36に転送される(ステップST904)。その後、MPU30は、データプロセッサ36に「32kバイトアライン」を指示する(ステップST906)。

【0914】そのあとインデックスNが1つインクリメントされ、同時にインデックスMが1つデクリメントされる(ステップST908)。

【0915】インデックスMがゼロより大きければ(ステップST910ノー)、インデックスMがゼロになるまで、ステップST904～ステップST908の処理ループが反復される。

【0916】インデックスMが0まで減少すると(ステップST910イエス)、つまり全ての縮小画像の転送が済むと、ステップST904～ステップST908の反復処理で得られた各縮小画像の表示開始座標(X、Y座標)が計算され、ステップST900で作成したファイルヘッダに追加記載される(ステップST912)。この表示開始座標計算は、各縮小画像の表示位置が重ならないように、行われる。

【0917】次にユーザメニューのデフォルト背景画像が決定され、その背景画像のデータがデータプロセッサ36に転送される(ステップST914)。ここで、MPU30の内部ROM中の背景画像データは、MPEG2圧縮され、更にバック化まで終わった形で、保存されているものとする。この背景画像データの転送後、MPU30は、データプロセッサ36に前述した「32kバイトアライン」を指示する(ステップST916)。

【0918】その後、背景画像データがステップST900で作成されたヘッダに追加され(ステップST918)、さらに必要なデータがこのヘッダに記録される(ステップST920)。

【0919】そして管理情報(VMGIまたはVTSI)あるいは制御情報DA21に必要な事項(ユーザメニュー存在フラグ、メインPGC番号、表示位置等)が記録され(ステップST922)、ボリューム/ファイル管理情報70に自動作成されたメニューファイルが登録される(ステップST924)。

【0920】ここで、ユーザメニューの背景画像(および/または枠画像)を決定するにあたっては、縮小画像データの種類に応じて、選択する方法も考えられる。

【0921】たとえば、表示する縮小画像の明るさに応じて背景画像を選択する方法が考えられる。具体的には、まず、MPU30内の背景画像のパターンROM内に、輝度レベルが段階的に違う画像をそれぞれ用意する(最も明るい画像、明るい画像、通常画像、暗い画像、最も暗い画像等)。再生時には、表示する全縮小画像の輝度の平均を求め、その平均輝度が高いときには、暗い背景画像から画像を選び、平均輝度が低いときには、明るい背景画像から画像を選ぶ様にする。

【0922】また、表示する縮小画像の色相に応じて背景画像を選択する方法も考えられる。具体的には、まず、MPU30内の背景画像のパターンROM内に、色相の違う画像をそれぞれ用意する(赤っぽい画像、青っぽい画像、緑っぽい画像、白っぽい画像、黒っぽい画像

等)。再生時には、表示する全縮小画像の色相の平均を求め、その平均色相が赤いときには、青い背景画像から画像を選び、平均色相が青いときには、赤い背景画像から画像を選び、その平均色相が白いときには、黒い背景画像から画像を選び、その平均色相が緑色のときには、赤い背景画像から画像を選ぶ様にする。

【0923】図94および図95は、図51または図52の装置においてユーザメニューを検索する処理の一例を説明するフローチャート図である。

【0924】図54のリモートコントローラ5のメニューキー5nが押されると、メニューサーチが行われる。

【0925】そのときディスクドライブ32にロードされているディスク10が図6のデータ構造を持つDVD-Rであれば(図94のスタート1)、MPU30はVTSIを読み込み(ステップST1000)、VTSMがあれば(ステップST1002イエス)VTSMの処理へ移行する。VTSMがなければ(ステップST1002ノー)VMGIを読み込まれる(ステップST1004)。

【0926】一方、ディスクドライブ32にロードされているディスク10が図3～図5のデータ構造を持つDVD-RWであれば(図94のスタート2)、MPU30は再生制御情報DA211(図4)を読み込む(ステップST1001)。

【0927】読み込んだVMGIの管理テーブル(図21)にユーザメニュー存在フラグ=「01」があれば(ステップST1006イエス)、あるいは読み込んだ再生制御情報DA211の管理テーブル(図25)にユーザメニュー存在フラグ=「01」があれば(ステップST1006イエス)、まずMPEGビデオデコーダ64の各初期設定が行われる(ステップST1008)。

【0928】続いて、図91～図92または図93の処理で作成したユーザメニューファイルが読み出され、背景画像が表示される(ステップST1010)。

【0929】ここで、ユーザはリモートコントローラ5のキー操作等により、キーワード(たとえばアフリカ)を入力する(ステップST1012)。すると、MPU30は、ユーザメニューファイルヘッダ内のテキストデータを読み出し、入力されたキーワード(アフリカ)と同じワードの付加された縮小画像があるかどうかを検索する(ステップST1014)。

【0930】この検索の結果、MPU30は、見つかった縮小画像の数をインデックス「USRNS」にセットし、最初の縮小画像番号をパラメータ「USR_NUM」にセットする(ステップST1016)。

【0931】次に、「USR_NUM」の縮小画像を、他の縮小画像と重ならないように、表示する(ステップST1018)。その後インデックス「USRNS」をデクリメントする(ステップST1020)。デクリメントされたインデックス「USRNS」がゼロになれば

(ステップST1022イエス)、表示された縮小画像のうち所望のもの(たとえばアフリカ大陸のケニア)がユーザにより選択される(ステップST1024)。

【0932】特定の縮小画像(たとえばケニア)が選択されると、MPU30は、縮小画像管理領域(図47)を読み出して、目的のPGCを決定し、各デコードを初期設定する(ステップST1026)。そうしてから、MPU30は目的のPGC(たとえばケニアの風景が録画されたプログラム)を検索し(ステップST1028)、そのPGCが見つければその再生に移る。

【0933】ステップST1022において、デクリメントしたインデックス「USRNS」がゼロより大きいときは(ステップST1022ノー)、図95のステップST1030にジャンプする。

【0934】まず、次の縮小画像番号がパラメータ「USR_NUM」にセットされる(ステップST1030)。次の画面が必要でなければ(ステップST1032ノー)、図94のステップST1018に戻る。次の画面が必要であるかどうかは、複数の縮小画像を重ねるに表示できるかどうかで判断される。

【0935】別の縮小画像を含む次の画面が必要であれば(ステップST1032イエス)、次画面を出すカーソル表示を行い(ステップST1034)、ユーザはその表示から所望の縮小画像を選択する(ステップST1036)。次の画面を選択する必要がなければ(ステップST1038ノー)、図94のステップST1026に戻る。

【0936】次の画面を選択する場合は(ステップST1038イエス)、画面をクリアして背景画像を再表示し(ステップST1040)、図94のステップST1018に戻る。

【0937】図96～図98は、図51または図52の装置においてユーザメニューを再生する処理の一例を説明するフローチャート図である。

【0938】図54のリモートコントローラ5のメニューキー5nが押されると、メニューサーチが行われる。

【0939】そのときディスクドライブ32にロードされているディスク10が図6のデータ構造を持つDVD-Rであれば(図96のスタート1)、MPU30はVTSIを読み込み(ステップST1100)、VTSMがあれば(ステップST1102イエス)VTSMの処理へ移行する。VTSMがなければ(ステップST1102ノー)VMGIが読み込まれる(ステップST1104)。

【0940】一方、ディスクドライブ32にロードされているディスク10が図3～図5のデータ構造を持つDVD-RWであれば(図96のスタート2)、MPU30は再生制御情報DA211(図4)を読み込む(ステップST1101)。

【0941】読み込んだVMGIの管理テーブル(図2

1)にユーザメニュー存在フラグ=「01」があれば(ステップST1106イエス)、あるいは読み込んだ再生制御情報DA211の管理テーブル(図25)にユーザメニュー存在フラグ=「01」があれば(ステップST1106イエス)、まずタイトルサーチポイントテーブルTT_SRPT(図22)を検索し、ユーザメニューのあるタイトルを検出する(ステップST1108)。その後、MPEGビデオデコード64の各初期設定が行われる(ステップST1110)。

【0942】続いて、図91～図92または図93の処理で作成したユーザメニューファイルを読み出し、背景画像を表示する(ステップST1112)。

【0943】続いて、MPU30は、ユーザメニューのあるタイトル数をインデックス「N」にセットし、最初のタイトル番号をパラメータ「M」にセットする(ステップST1114)。

【0944】ここで、スタート2から入った場合は図97のステップST1128にジャンプする。スタート1から入った場合は、タイトル番号「M」のVTSIが読み込まれる(ステップST1116)。

【0945】タイトルサーチポイントテーブルTT_SRPTに記載された目的の座標(図22のバイト位置19～22の表示位置)に表示し、テキストデータがある場合は、そのテキストデータに基づきMPU30内部の文字ROMを参照して、MPU30は、テキストデータに対応するフォントデータを、縮小画像の下フレームバッファに書き込む(ステップST1118)。

【0946】そしてインデックス「N」をデクリメントし(ステップST1120)、インデックス「N」がゼロになれば(ステップST1122イエス)その時点でタイトルを選択する(ステップST1124)。その後、図97のステップST1126にジャンプする。インデックス「N」が0より大きいときは(ステップST1122ノー)、図98のステップST1150にジャンプする。

【0947】図96のステップST1124でタイトルが選択されると、図97において、目的のVTSIが読み込まれる(ステップST1126)。

【0948】次に、縮小画像ファイルを読み出し、背景画像を表示する(ステップST1128)。そして、PGCIを検索し、縮小画像のあるPGCを検出する(ステップST1130)。

【0949】続いて、縮小画像のあるPGC数をインデックス「PGCNS」にセットし、最初のPGC番号をパラメータ「PGC_NUM」にセットする(ステップST1132)。

【0950】こうしてセットされたパラメータ「PGC_NUM」の縮小画像を(重ねないように)目的の座標(TT_SRPTに記載)に表示してから(ステップST1134)、インデックス「PGCNS」をデクリ

メントする(ステップST1136)。デクリメントされたインデックス「PGCNS」が0より大きければ(ステップST1138ノー)、図98のステップST1170にジャンプする。

【0951】デクリメントされたインデックス「PGCNS」が0になれば(ステップST1138イエス)、そのときのPGCが選択され(ステップST1140)、目的のPGCが検索されて(ステップST1142)、その再生処理に移る。

【0952】図96のステップST1122において、デクリメントしたインデックス「N」がゼロより大きいときは(ステップST1122ノー)、図98のステップST1150にジャンプする。

【0953】まず、次のタイトル番号がパラメータ「M」にセットされる(ステップST1150)。次の画面が必要でなければ(ステップST1152ノー)、図96のステップST1118に戻る。

【0954】次の画面が必要であれば(ステップST1152イエス)、次画面を出すカーソル表示を行い(ステップST1154)、ユーザはその表示から所望のタイトルを選択する(ステップST1156)。次の画面を選択する必要がなければ(ステップST1158ノー)、図96のステップST1124の直後に戻る。

【0955】次の画面を選択する場合は(ステップST1158イエス)、画面をクリアして背景画像を再表示し(ステップST1160)、図96のステップST1118に戻る。

【0956】図97のステップST1138において、デクリメントしたインデックス「PGCNS」がゼロより大きいときは(ステップST1138ノー)、図98のステップST1170にジャンプする。

【0957】まず、次のPGC番号がパラメータ「PGC_NUM」にセットされる(ステップST1170)。次の画面が必要でなければ(ステップST1172ノー)、図97のステップST1134に戻る。

【0958】次の画面が必要であれば(ステップST1172イエス)、次画面を出すカーソル表示を行い(ステップST1174)、ユーザはその表示から所望のPGCを選択する(ステップST1176)。次の画面を選択する必要がなければ(ステップST1178ノー)、図97のステップST1142に戻る。

【0959】次の画面を選択する場合は(ステップST1178イエス)、画面をクリアして背景画像を再表示し(ステップST1180)、図97のステップST1134に戻る。

【0960】なお、図54のリモートコントローラ5には、メニューキー5nとタイトルキー5pがある。ここで、タイトルキー5pは、タイトルメニュー(VMGM)を呼び出すために使用でき、メニューキー5nは、ルートメニュー(VTSM)を呼び出すために使用でき

る。ルートメニューからは、オーディオ切替メニュー、副映像切替メニュー、パートオブタイトルPTTメニュー(チャプタメニュー)などへ移行できる。ここで、VTSMは、プロバイダーが自由に製作できるメニューとして定義される。

【0961】一方、録画・再生可能なDVDビデオレコードでは、一般ユーザが録画動作を行うため、DVD-ビデオROMのようなVMGMやVTSMは、通常は設定されていない。そこで、図96～図98の実施形態では、メニューキー処理の一環として、ユーザーメニュー表示を行い、VTSMがディスクに記録されていない場合に、ユーザーメニューファイル動作を行うようにしている。

【0962】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、録画内容の検索等に利用されるビジュアルメニューを、比較的簡単にユーザが作成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】記録再生可能な光ディスク(DVD-RAMまたはDVD-RWディスク)の構造を説明する斜視図。

【図2】図1の光ディスク(DVD-RAM)のデータ記録領域とそこに記録されるデータの記録トラックとの対応関係を説明する図。

【図3】図2の光ディスクに記録される情報の階層構造の一例を説明する図。

【図4】図3の情報階層構造をさらに説明する図。

【図5】図3の情報階層構造においてビデオオブジェクトのセル構成とプログラムチェーンPGCとの対応例を例示する図。

【図6】図2の光ディスクに記録される情報の階層構造の他の例を説明する図。

【図7】図2の光ディスクに記録される情報(リードインエリア)の論理構造を説明する図。

【図8】図7のリードインエリアに記録される制御データの内容の一例を説明する図。

【図9】図8の制御データに含まれる物理フォーマット情報の内容の一例を説明する図。

【図10】図2の光ディスクに記録される情報(データファイル)のディレクトリ構造の一例を説明する図。

【図11】図10のディレクトリ構造に対応したディレクトリレコードの内容の一例を説明する図。

【図12】図6のビデオオブジェクトセットVOBSに含まれる情報の階層構造の一例を示す図。

【図13】図12の階層構造の最下層パックの内容の一例を説明する図。

【図14】図12の階層構造の最下層パックの内容の他例を説明する図。

【図15】図13のナビゲーションパックの内容を説明する図。

【図16】図13のダミーパックの内容を説明する図。

【図17】図15のPCIパケットの内容を説明する図。

【図18】図17の再生制御情報PCIの内容を説明する図。

【図19】図18の再生制御情報一般情報PCI_GIの内容を説明する図。

【図20】図6のビデオマネージャ情報VMGIの内容を説明する図。

【図21】図20のビデオマネージャ情報管理テーブルVMGI_MATの内容を説明する図。

【図22】図20のタイトルサーチポイントテーブルTTSRPTの内容を説明する図。

【図23】図6のビデオタイトルセット情報VTSIの内容を説明する図。

【図24】図23のビデオタイトルセット情報管理テーブルVTSI_MATの内容を説明する図。

【図25】図4の再生管理テーブルPLY_MATの内容を説明する図。

【図26】図4の記録管理テーブルREC_MATの内容を説明する図。

【図27】図4のPGC管理情報PGC_MAIの内容を説明する図。

【図28】図4のPGC情報PGCIの内容を説明する図。

【図29】図28のPGC一般情報PGC_GIの内容を説明する図。

【図30】図28のセル再生情報CELL_PLY_INFの内容を説明する図。

【図31】図23のビデオタイトルセットプログラムチェーン情報テーブルVTSI_PGCITの内容を説明する図。

【図32】図31のビデオタイトルセットプログラムチェーン情報VTSPGCIの内容を説明する図。

【図33】図32のセル再生情報テーブルCPBITの内容を説明する図。

【図34】図33のセル再生情報CPBIの内容を説明する図。

【図35】図34のセルカテゴリーC_CATの内容を説明する図。

【図36】図32のプログラムチェーン一般情報PGC_GIの内容を説明する図。

【図37】図1のディスクに記録されたセルデータを再生する場合を説明する図。

【図38】図37の再生データを構成する各セルとプログラムチェーン情報との関係の一例を説明する図。

【図39】図1のディスクに録画されるビデオコンテンツの区切りポイントを決定する方法の第1の例を説明する図。

【図40】図1のディスクに録画されるビデオコンテンツの区切りポイントを決定する方法の第2の例を説明する図。

る図。

【図41】図1のディスクに録画されるビデオコンテンツの区切りポイントを決定する方法の第3の例を説明する図。

【図42】図1のディスクに録画されるビデオコンテンツの区切りポイントを決定する方法の第4の例を説明する図。

【図43】図1のディスクに録画されるビデオコンテンツの区切りポイントを決定する方法の第5の例を説明する図。

【図44】図1のディスクに録画されるビデオコンテンツのうち静止画再生される部分のビデオパックの構造の一例を説明する図。

【図45】図1のディスクに録画されるビデオコンテンツのうち静止画再生される部分のビデオパックの他の例を説明する図。

【図46】図1のディスクに録画されるビデオコンテンツのうち静止画再生される部分のビデオパックのさらに他の例を説明する図。

【図47】図1のディスクに録画されるビデオコンテンツのうちユーザが作成するメニューのファイル構造の一例を概念的に説明する図。

【図48】図1のディスクに録画されるビデオコンテンツのうちユーザが作成するメニューのファイル構造の具体例を説明する図（その1）。

【図49】図1のディスクに録画されるビデオコンテンツのうちユーザが作成するメニューのファイル構造の具体例を説明する図（その2）。

【図50】図1のディスクに図6で説明するような構造の情報をを用いてデジタル動画情報を可変記録レートで記録再生する装置（DVDビデオレコーダ）の構成を説明するブロック図。

【図51】図1のディスクに図3～図5で説明するような構造の情報をを用いてデジタル動画情報を可変記録レートで記録再生するもの（DVDビデオレコーダ）において、ユーザメニューを作成する機能を備えた装置の一例を説明するブロック図。

【図52】図1のディスクに図3～図5で説明するような構造の情報をを用いてデジタル動画情報を可変記録レートで記録再生するもの（DVDビデオレコーダ）において、ユーザメニューを作成する機能を備えた装置の他の例を説明するブロック図。

【図53】図50～図52のDVDビデオレコーダの装置本体のフロントパネルを例示する図。

【図54】図50～図52のDVDビデオレコーダを操作するリモートコントローラを例示する図。

【図55】図50～図52のDVDビデオレコーダにおいて、記録バイト数をカウントすることで図1のディスクに記録した情報の記録バイト数を検出する回路（転送クロックなしの場合）を説明するブロック図。

【図56】図55のカウンタが記録バイトをカウントするタイミングを説明するタイミング図。

【図57】図50～図52のDVDビデオレコーダにおいて、記録バイト数をカウントすることで図1のディスクに記録した情報の記録バイト数を検出する他の回路（転送クロックありの場合）を説明するブロック図。

【図58】図57のカウンタが記録バイトをカウントするタイミングを説明するタイミング図。

【図59】汎用パーソナルコンピュータを用いて図50～図52のDVDビデオレコーダの記録再生機能を実現する場合を説明するブロック図。

【図60】図50～図52のDVDビデオレコーダの録画動作の一例を説明するフローチャート図。

【図61】図60の録画動作中に実行される種々な割込処理の処理手順を説明する図。

【図62】記録対象のディスクに残された記録可能な残り容量を監視する処理を説明するフローチャート図。

【図63】図62の残り容量監視処理の結果（最小容量フラグの内容）に応じて実行される、残り容量少の処理の一例を説明するフローチャート図。

【図64】図62の残り容量監視処理の結果（最小容量フラグの内容）に応じて実行される、残り容量少の処理の他例を説明するフローチャート図。

【図65】記録対象のディスクから不要データを削除するMPU側の処理を説明するフローチャート図。

【図66】記録対象のディスクから不要データを削除するディスクドライブ側の処理の一例を説明するフローチャート図。

【図67】記録対象のディスクから不要データを削除するディスクドライブ側の処理の他例を説明するフローチャート図。

【図68】所望の画質に応じて録画（MPEG2）の記録ビットレートを変更する処理を説明するフローチャート図。

【図69】高画質モード（MPEG2）で録画中のディスクの残り容量が、残り録画予定時間に較べて不足してきたときに、録画モードを相対的に圧縮率の高い低画質モード（MPEG1）に切り替える処理を説明するフローチャート図。

【図70】編集用ダミーバックとともに動画記録中のディスクの残り容量が、残り録画予定時間に較べて不足してきたときに、ダミーバックの記録を中止してその分動画記録エリアを拡大できるようにする処理を説明するフローチャート図。

【図71】ディスクチェンジャを用いて記録用ディスクを自動交換する処理の一例を説明するフローチャート図。

【図72】図71の処理において、ディスクチェンジャに交換用ディスクがない場合の処理を説明するフローチャート図。

【図73】ユーザがマニュアルで記録用ディスクを交換する処理の一例を説明するフローチャート図。

【図74】図73の処理において、ディスク交換が済むまでの時間経過をユーザに通知する処理を説明するフローチャート図。

【図75】図50～図52のDVDビデオレコーダのタイム予約動作を説明するフローチャート図。

【図76】図50～図52のDVDビデオレコーダの録画動作の他例（自動画質設定処理を含む）を説明するフローチャート図。

【図77】図76の自動画質設定処理における、平均記録レート設定処理の一例を説明するフローチャート図。

【図78】図76の自動画質設定処理における、平均記録レート設定処理の他例を説明するフローチャート図。

【図79】図50～図52のDVDビデオレコーダの録画動作のさらに他の例を説明するフローチャート図。

【図80】図79の手順で録画が終了した後の、管理領域の書き込みおよび再生済フラグとアーカイブフラグのデフォルト設定を説明するフローチャート図。

【図81】図50～図52のDVDビデオレコーダの再生動作の一例を説明するフローチャート図。

【図82】図81の手順で再生が終了した後の、アーカイブフラグおよび再生済フラグの更新設定を説明するフローチャート図。

【図83】図81のセル再生時の処理ST318の内容を説明するフローチャート図。

【図84】録画中のディスクの残りが少なくなってきたときの警告表示、平均記録レートおよびそのレートでの残り録画可能時間その他の表示例を示す図。

【図85】記録の平均ビットレートを変更する場合にモニタに表示されるダイアログボックスの一例を説明する図。

【図86】ディスク交換中にモニタに表示されるダイアログボックスの一例を説明する図。

【図87】ディスク整理中（不要データ削除）にモニタに表示されるダイアログボックスの一例を説明する図。

【図88】ユーザがマニュアルでディスクを交換する際に、ディスク交換時間の経過等をユーザに通知するダイアログボックスの一例を説明する図。

【図89】図50～図52のDVDビデオレコーダの再生動作の他例を説明するフローチャート図。

【図90】図89のセル再生時の処理ST710の内容を説明するフローチャート図。

【図91】図51または図52の装置においてユーザメニューを編集する処理の一例を説明するフローチャート図（その1）。

【図92】図51または図52の装置においてユーザメニューを編集する処理の一例を説明するフローチャート図（その2）。

【図93】図51または図52の装置においてユーザメ

ニューファイルを自動的に作成する処理の一例を説明するフローチャート図。

【図94】図51または図52の装置においてユーザメニューを検索する処理の一例を説明するフローチャート図(その1)。

【図95】図51または図52の装置においてユーザメニューを検索する処理の一例を説明するフローチャート図(その2)。

【図96】図51または図52の装置においてユーザメニューを再生する処理の一例を説明するフローチャート図(その1)。

【図97】図51または図52の装置においてユーザメニューを再生する処理の一例を説明するフローチャート図(その2)。

【図98】図51または図52の装置においてユーザメニューを再生する処理の一例を説明するフローチャート図(その3)。

【図99】図51または図52の装置においてユーザメニュー(チャプターメニュー)の背景画像および枠画像を選択する操作の一例を説明する図。

【図100】録画内容に対応する縮小画像(A~E)で構成されるユーザメニューの一例を説明する図。

【図101】図100の特定録画タイトル(A)内のチャプタ(PGC1~PGC5が対応)とその縮小画像で構成されるチャプターメニュー(A、a1~a4)との関係を説明する図。

【図102】ユーザメニュー(チャプターメニュー)の編集操作の一例を説明する図。

【図103】図5のビデオオブジェクトセットVOBSに含まれる情報の階層構造の一例(ナビゲーションバックなし)を示す図。

【符号の説明】

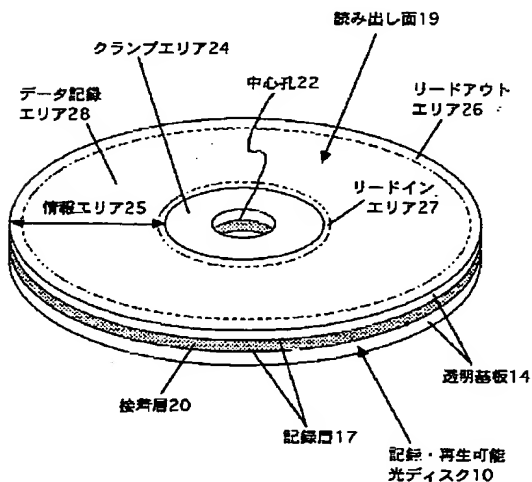
5…リモートコントローラ;
6…モニタ;
8…スピーカ;
10…記録・再生可能光ディスク(DVD-RAM/DVD-RWまたはDVD-R);
11…カートリッジ(DVD-RAM/DVD-RW用);
14…透明基板(ポリカーボネート);
16…光反射層;
17…記録層;
19…読み出し面;
20…接着層;
22…中心孔;
24…クランピングエリア;
25…情報エリア;
26…リードアウトエリア;
27…リードインエリア;
28…データ記録エリア;

30…マイクロコンピュータブロック(MPU/ROM/RAM);
32…ディスクドライブ;
34、34A、34B…一時記憶部;
36…データプロセサ;
38…システムタイムカウンタSTC;
42…AV入力部;
44…TVチューナ(地上放送/衛星放送チューナ);
46…AV出力部;
48…DVDビデオレコーダ表示部(液晶または蛍光表示パネル);
49…キー入力部・リモコン受信部;
50…エンコーダ部;
52…ADC;
53…ビデオエンコーダ;
54…オーディオエンコーダ;
55…副映像エンコーダ;
56…フォーマッタ;
57…バッファメモリ;
58…縮小ビデオエンコーダ;
59…メモリ;
60…デコーダ部;
62…セパレータ;
63…メモリ;
64…ビデオデコーダ;
64A…縮小画像生成部;
65…副映像デコーダ;
66…ビデオプロセサ;
67…ビデオDAC;
68…オーディオデコーダ;
69…オーディオDAC;
600…回路ブロック(セパレータ/Vデコーダ/SPデコーダ/Aデコーダ);
602…ビデオミキサ;
604…フレームメモリ;
70…ボリューム/ファイル管理情報(ボリューム/ファイル構造領域);
71…DVDビデオ領域;
72…ビデオタイトルセットVTS#n;
73…他記録エリア;
74A…ビデオマネージャファイル;
74B…ビデオタイトルセットファイル;
75…ビデオマネージャ情報VMGI;
82…ビデオオブジェクトセットVOBS;
83…ビデオオブジェクトVOB;
84…セル;
85…ビデオオブジェクトユニットVOBU;
86…ナビゲーションパック;
88…ビデオバック;
89…ダミーバック;

90…副映像パック；
 91…オーディオパック；
 94…ビデオタイトルセット情報VTSI；
 100…ディスクチェンジャ部；
 110、881、891、901、911…パックヘッダ；
 111…システムヘッダ；112B、114B…サブストリームID；
 112、112A、114、114A、892…パケットヘッダ；
 113…PCIデータ；
 115…DSIデータ；
 116…PCIパケット；
 117…DSIパケット；
 200…DVDビデオレコーダ装置本体；
 202…ディスクトレイ入口；
 882…ビデオパケット；
 890…パディングパケット；
 893…パディングデータ；
 902…副映像パケット；
 912…オーディオパケット；
 1000…パーソナルコンピュータのハードウェア；
 1002…バス；
 1004…メインCPU（メインMPU）；
 1006…キャッシュメモリ；
 1008…バイオスROM；
 1010…メインメモリ；
 1012…ビデオメモリ；
 1014…スカジンターフェイス；
 1018…ハードディスクドライブ；
 1020…DVD-ROM/DVD-RAMコンパチブ

ルドライブ；
 1022…フロッピーディスクドライブ；
 1024…キーボードI/O；
 1026…マウスI/O；
 1028…通信I/O；
 1030…DVD録画再生処理ボード（MPEG2のエンコーダ/デコーダ等を含み汎用バススロットに差すカード）；
 1032…ビデオI/O；
 1034…オーディオI/O；
 DA…データエリア；
 DA1、DA3…コンピュータデータエリア；
 DA2…オーディオ・ビデオデータエリア；
 DA21…制御情報；
 DA22…ビデオオブジェクト；
 DA23…ピクチャオブジェクト；
 DA24…オーディオオブジェクト；
 DA211…再生制御情報；
 DA212…記録制御情報；
 DA213…編集制御情報；
 DA214…縮図制御情報；
 DA2141…アンカーポインタ；
 DA2142…ピクチャアドレステーブル；
 DA2143…縮図データ；
 INFO1…メニューインデックス情報；
 INFO2…インデックスピクチャ情報；
 INFO3…スライドおよびスチルピクチャ情報；
 INFO4…インフォメーションピクチャ情報；
 INFO5…欠陥エリア情報；
 INFO6…壁紙ピクチャ情報。

【図1】



【図8】

相対セクタ番号	制御データ
0	物理フォーマット情報
1	ディスク製造情報
2	コンテンツプロバイダ情報
15	

【図33】

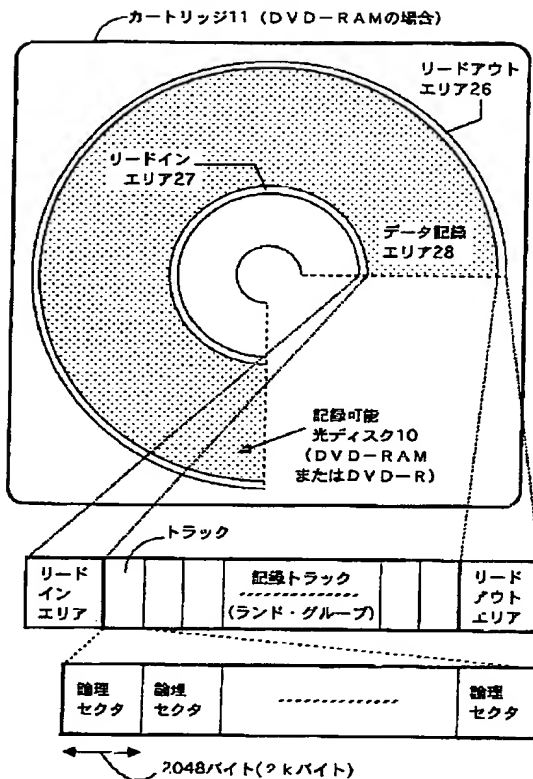
セル再生情報テーブルC_PBITの構成
セル再生情報#1 (C_PBI#1)
セル再生情報#2 (C_PBI#2)
セル再生情報#n (C_PBI#n)

【図18】

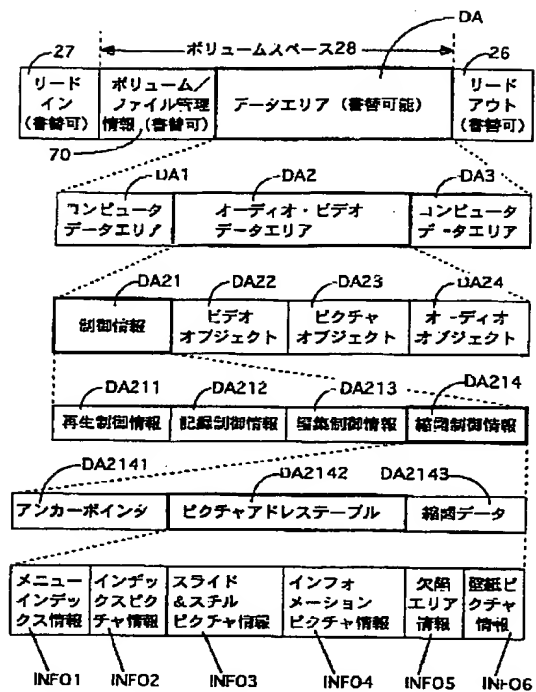
再生制御情報PCIの内容

記号	内容	バイト数
PCI_GI	PCIの一般情報	60
NSML_AGLI	ノンシームレス用アングル情報	36
HLI	ハイライト情報	694
RECI	記録情報	189

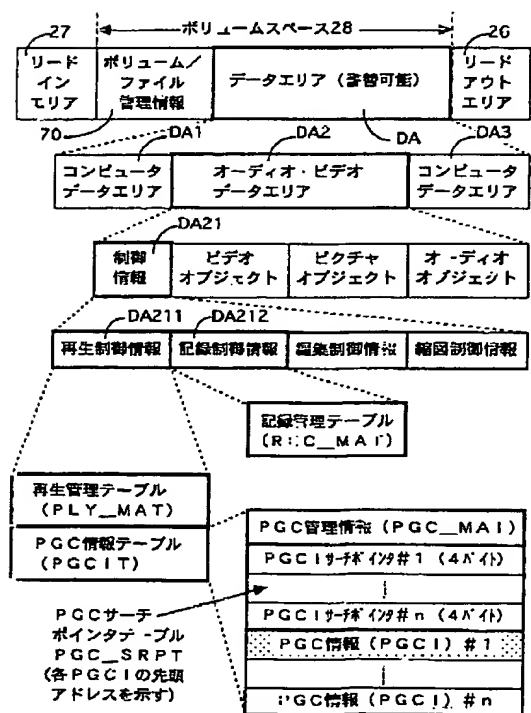
【図2】



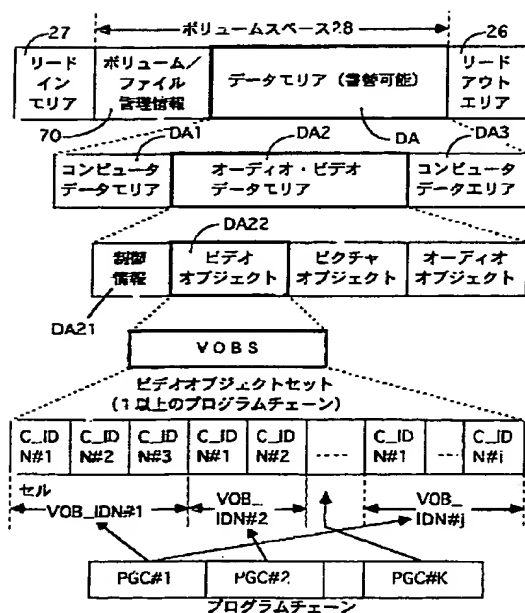
【図3】



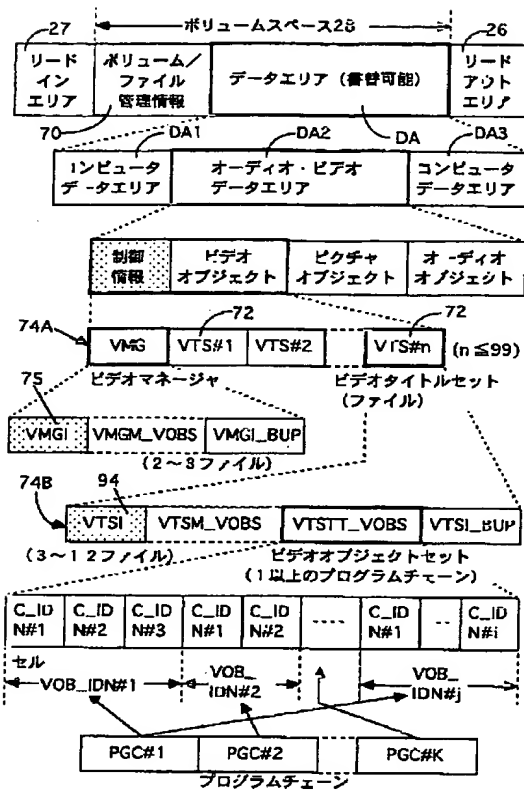
【図4】



【図5】



【図6】



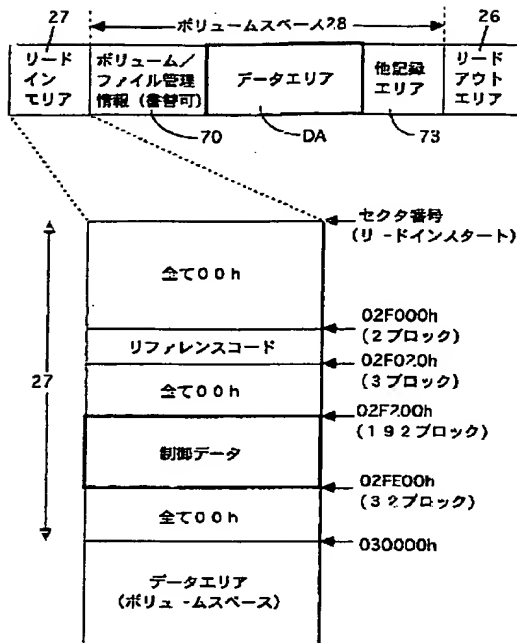
【図9】

物理フォーマット情報		
バイト位置	内容	バイト数
0	バージョン	1バイト
1	ディスクサイズおよび最小読出レート	1バイト
2	ディスク構造	1バイト
3	記録密度	1バイト
4~15	データエリアアロケーション	12バイト
16	バーストカッティングエリア (BCA) 記号子	1バイト
17~20	空き容量	4バイト
21~31	予約	11バイト
32~2047	予約	2016バイト

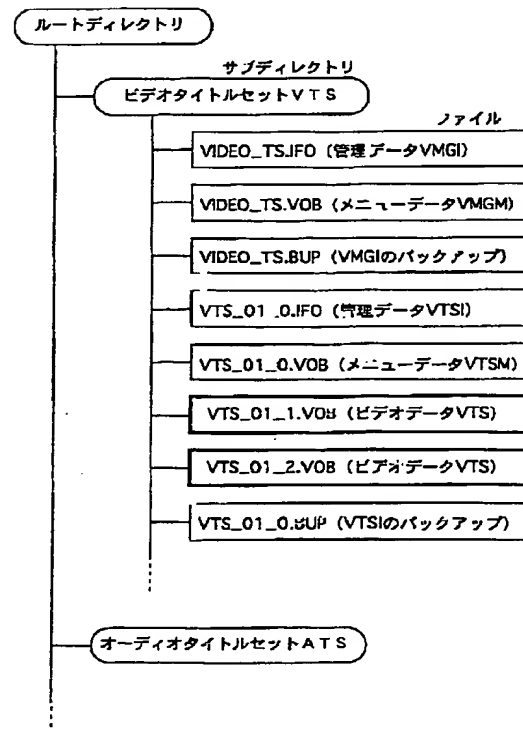
【図26】

記録管理テーブルREC_MAT			
バイト位置	記号	内容	バイト数
0-3	REC_LEA	記録制御情報終了アドレス	4
4-7	REC_MAT_LEA	REC_MAT終了アドレス	4
8-11	FREE_SPACE	空き容量	4
12-12	アーカイブフラグ	0:フリー; 1:永久保存	1

【図7】



【図10】

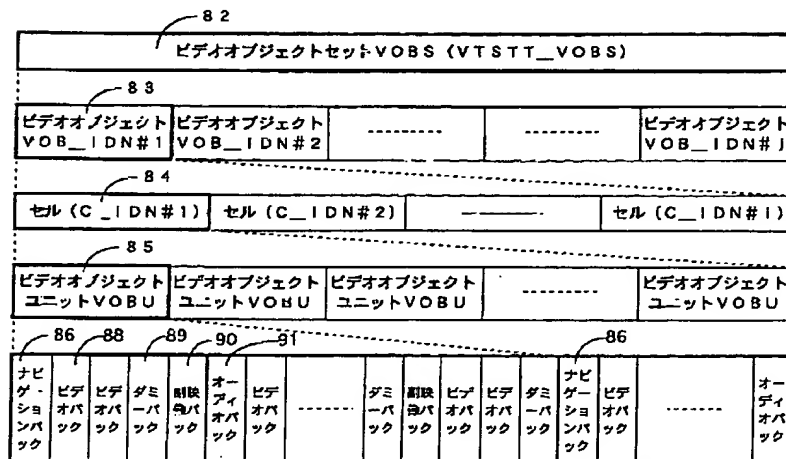


【図 11】

ディレクトリレコード		
RBP	ファイル名	内容
0	ディレクトリレコード長 (LEN_DR)	
1	拡張属性レコード長	
2	拡張の位置	
10	データ長	
18	記録日時 (ISO9660表9参照)	
25	ファイルフラグ (ISO9660表10参照)	
26	ファイルユニットサイズ	
27	インターリーブギャップサイズ	
28	ボリュームシーケンス番号	
32	ファイルIDの長さ (LEN_ID)	
33	ファイルID	
	パディング	
	システム使用 (著作権管理情報)	
	リードフラグ (再生済フラグ)	0 = 未再生; 1 = 再生済
	アーカイブフラグ (永久保存フラグ)	0 = フリー; 1 = 永久保存

RBP ← 相対バイト位置

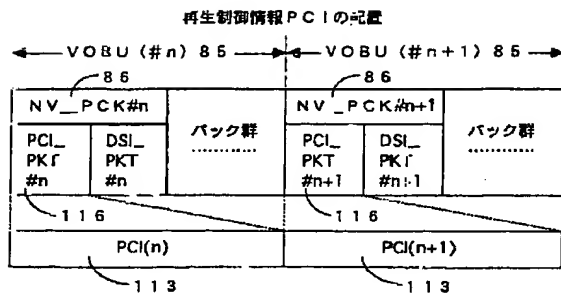
【図12】



【图27】

バイト位置	記号	内容	バイト数
0-3	PGCI_TABLE_EA	PGC1テーブルの終了アドレス	4
4-7	PGC_MAI_EA	PGC管理情報の終了アドレス	4
8-11	PGC_SRP_SA	PGC1サーバインタ開始アドレス	4
12-15	PGC_SRP_TA	PGC1サーバインタ終了アドレス	4
16-19	PGCI_SA	PGC1の開始アドレス	4
20-23	PGCI_EA	PGC1の終了アドレス	4
24-25	PGC_Ns	PGCの総数	2

【図 17】



【図30】

バイト位置	記号	内容	バイト数
0 - 3	C_CAT	セルのカテゴリ	4
4 - 7	C_PBTM	セルの再生時間	4
8 - 8	再生終了フラグ	0=未再生; 1=再生済	1
9 - 9	アーカイブフラグ	0=フリー; 1=永久保存	1
10 - 12	C_LL_SA	セルの開始アドレス	4
13 - 16	C_LL_EA	セルの終了アドレス	4

【図32】

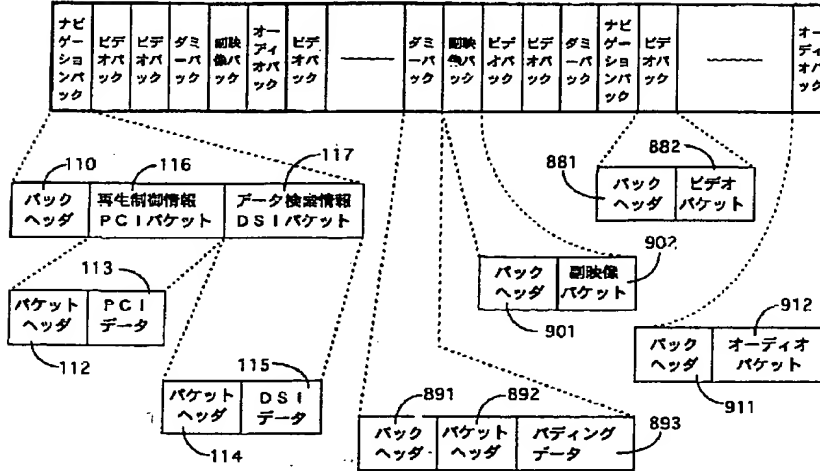
プログラムチェーン情報 PGC I の構成
プログラムチェーン一般情報 PGC_G I (必須)
プログラムチェーンコマンドテーブル PGC_CMDT (任意)
プログラムチェーンプログラムマップ PGC_PGMAP (もし C_PBIT があれば必須)
セル再生情報テーブル C_PBIT (任意)
セル位置情報テーブル C_POSIT (もし C_PBIT があれば必須)

【图28】

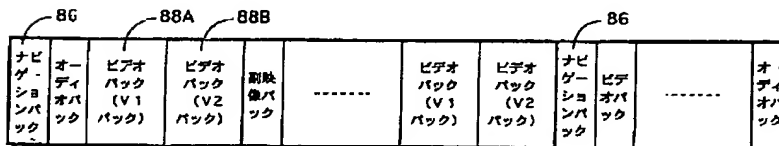
バイト位置	記号	内容	バイト数
0 - 3	PGC_GI	PGC一般情報	4
	PGC_PGMAP	プログラムのエントリ数	
	CELL_PLY_INF#1	セル#1の再生情報	4
	⋮	⋮	
	CELL_PLY_INF#m	セル#mの再生情報	4

【図13】

(注：ナビゲーションパックはある場合とない場合の2つの実施形態がある。)



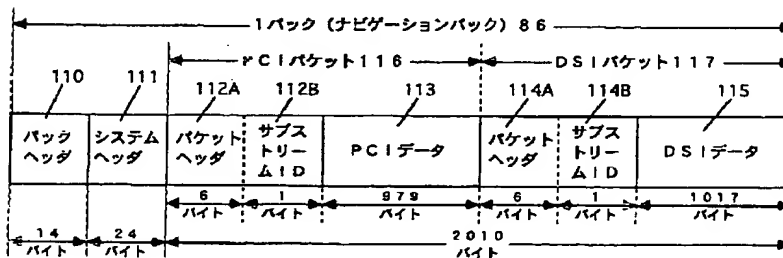
【図14】



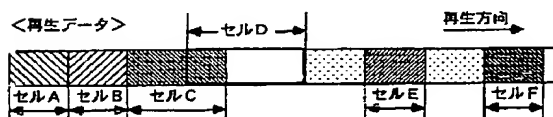
V1 パケット 88A = 主映像パック (MPEG2 ビデオ) : ストリームID = 0xe0

V2 パケット 88B = 検索用画像パック (MPEG2 ビデオの場合ストリームID = 0xe1) その他

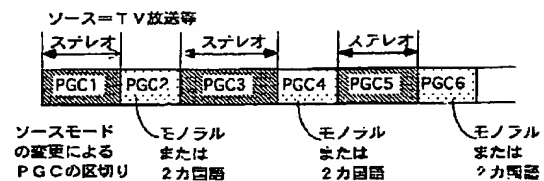
【図15】



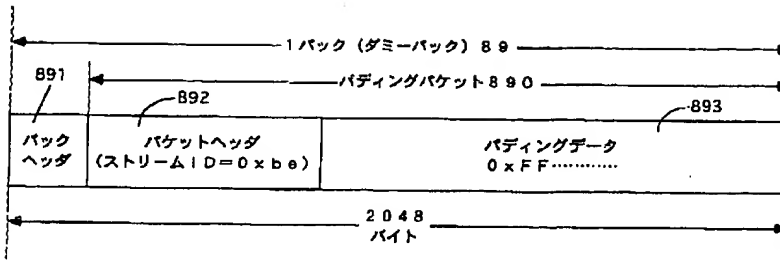
【図37】



【図39】



【図16】



【図19】

再生制御情報一般情報 P C I _ G I の内容		
記号	内容	バイト数
NV_PCK_LBN	ナビゲーションパックの 論理ブロック数	4
VOBU_CAT	VOBUのカテゴリ	2
VOBU_UOP_CTL	VOBUのユーザー操作制御	4
VOBU_S_PTM	VOBUの再生開始時間	4
VOBU_E_PTM	VOBUの再生終了時間	4
VOBU_SE_E_PTM	VOBU内シーケンス終了 ワードによる再生終了時間	4
C_ELT	セル経過時間	4
RESERVED	予約	32

【図25】

再生管理テーブル PLY_MAT			
バイト位置	記号	内容	バイト数
0 - 11	ID	識別子	12
12 - 15	VOBS_SA	VOBSの開始アドレス	4
16 - 19	VOBS_EA	VOBSの終了アドレス	4
20 - 23	CTL_EA	制御情報終了アドレス	4
24 - 24	PLYCI_EA	再生制御情報終了アドレス	1
25 - 28	CAT	カテゴリ	4
29 - 30	V_ATR	ビデオ属性	2
31 - 32	AST_Ns	オーディオストリーム数	2
33 - 34	AST_ATRT	AST属性テーブル	2
35 - 36	SPST_Ns	副映像ストリーム数	2
37 - 38	SPST_ATRT	SPST属性テーブル	2
39 - 39	ユーザーメニュー 存在フラグ	01=あり; 00=なし	1
40 - 40	メインPGC番号	代表の縮小画像の PGC番号	1
41 - 44	表示位置 (X, Y)	表示のX, Y座標	4
45 - 45	再生終了フラグ	0=未再生; 1=再生済	1

【図20】

ビデオマネージャVMG (ファイル14A)		ビデオマネージャ情報管理 テーブルVMGI_MAT (必須)
ビデオマネージャ情報 VMGI (必須)	75	タイトルサーチポイント テーブルT_SRPT (必須)
ビデオマネージャメニ ュー用ビデオオブジェ クトセットVMGM_ VOBS (任意)		ビデオマネージャメニ ュー用プログラムチェン情報 ユニットテーブルVMGM_ PGCI_UT (VMGM_ VOBSがあるときは必須)
ビデオマネージャ情報用 バックアップVMGI_ BUP (必須)		パレンタル管理情報チ ーブルPTL_MAIT (任意)
		ビデオタイトルセット 属性テーブル VTS_ATRT (必須)
		アキストデータマネージャ TXTDT_MG (任意)
		ビデオマネージャメニ ュー用セルアドレステー ブルVMGM_C_ADT (VMGM_VOBSがある ときは必須)
		ビデオマネージャメニ ュー用ビデオオブジェ クトユニットアドレ スマップVMGM_ VOBU_ADMAP (VMGM_VOBSがある ときは必須)

【図29】

PGC一般情報PGC_GI			
バイト位置	記号	内容	バイト数
0 - 3	PGC_CNT	PGCの内容	4
4 - 7	PGC_PB_TM	PGC再生時間	4
8 - 23	PGC_AST_CTLT	PGCオーディオストリー ム制御テーブル	16
24 - 151	PGC_SPST_CTLT	PGC副映像ストリー ム制御テーブル	128
152 - 159	PGC_NV_CTL	PGCナビゲーション制 御	8
160 - 223	PGC_SP_PLT	副映像プレットテー ブル	64
224 - 225	PGC_PGMAP_SA	PGCプログラムマ ップの開始アドレス	2
226 - 227	CELL_PLY_I_SA	セル再生情報の開始 アドレス	2
228 - 229	CELL_Ns	使用セルの数	2
230 - 230	PGCメニ ューデータ存在フラ グ	01=あり; 00=なし	1
231 - 234	表示位置 (X, Y)	表示のX, Y座標	4
235 - 235	再生終了フラグ	0=未再生; 1=再生済	1
236 - 236	アーカイブフラグ	0=フリー; 1=永久保存	1

【図21】

ビデオマネージャ情報管理テーブルVMGI_MAT			
バイト位置	記号	内容	バイト数
0-11	VMG_ID	VMG識別子	12
12-15	VMG_EA	VMG終了アドレス	4
16-27	予約	予約	12
28-31	VMGI_TA	VMGI終了アドレス	4
32-33	VERN	DVDバージョン	2
34-37	VMG_CAT	VMGカテゴリー	4
38-45	VI_MS_ID	ポリューム設定識別子	8
46-49	FREE_SPACE	空き容量	14
50-50	ユーザメニュー存在フラグ	01=あり; 00=なし	1
51-61	予約	予約	12
62-63	VTS_Ns	VTSの数	2
64-95	PVR_ID	プロバイダのユニークID	32
96-127	予約	予約	32
128-131	VMGI_MAT_EA	終了アドレス	4
132-135	FP_PGC_SA	開始アドレス	4
136-191	予約	予約	56
192-195	VMGM_VOBS_SA	開始アドレス	4
196-199	TT_SRPT_SA	開始アドレス	4
200-203	VMGM_PGC_UT_SA	開始アドレス	4
204-207	PIL_MAT_SA	開始アドレス	4
208-211	VTS_ATRT_SA	開始アドレス	4
212-215	TXIDT_MG_SA	開始アドレス	4
216-219	VMGM_C_ADT_SA	開始アドレス	4
220-223	VMGM_VOBU_ADMAP_SA	開始アドレス	4
224-255	予約	予約	32
256-257	VMGM_V_ATR	ビデオ属性	2
258-259	VMGM_AST_Ns	オーディオストリーム数	2
260-267	VMGM_AST_ATR	オーディオストリーム属性	8
268-323	予約	予約	56
324-339	予約	予約	16
340-341	VMGM_SPST_Ns	副映像ストリーム数	2
342-347	VMGM_SPST_ATK	副映像ストリーム属性	6
348-1023	予約	予約	676
1024-2291 (最大)	FP_PGC	ファーストプレイプログラムチェーン情報	0または236~268

【図34】

各セル再生情報C_PBIの内容		
記号	内容	バイト数
C_CAT	セルカテゴリー	4
C_PBTM	セル再生時間	4
C_LVOBU_SA	セル内先頭VOBU開始アドレス	4
C_FILVU_EA	セル内先頭ILVU終了アドレス	4
C_LVOBU_SA	セル内最終VOBU開始アドレス	4
C_LVOBU_EA	セル内最終VOBU終了アドレス	4

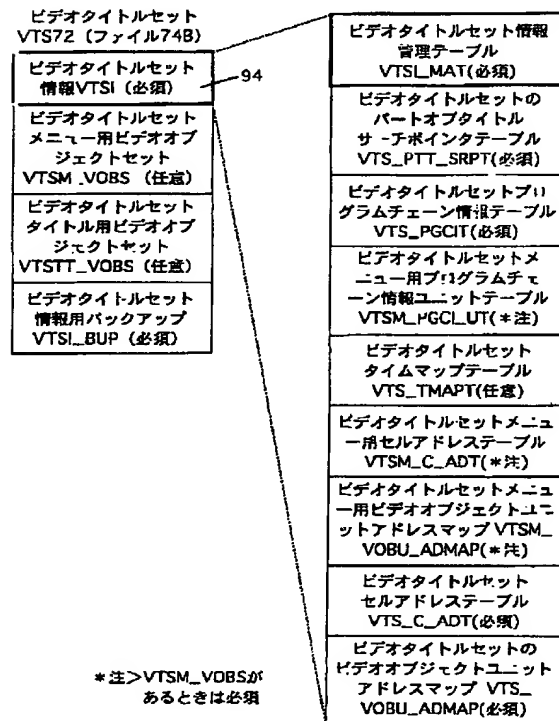
【図38】

PGC情報					
PGC#1		PGC#2		PGC#3	
セル数=3		セル数=3		セル数=5	
セル#1	セルA	セル#1	セルD	セル#1	セルE
セル#2	セルB	セル#2	セルE	セル#2	セルA
セル#3	セルC	セル#3	セルF	セル#3	セルD
—	—	—	—	セル#4	セルB
—	—	—	—	セル#5	セルE

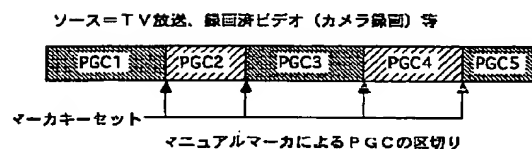
【図22】

タイトルサーチポイントテーブルTT_SRPT			
バイト位置	記号	内容	バイト数
0-3	TT_SRPTI	TT_SRPT情報	4
4-4	TT_PB_TY	タイトル再生タイプ	1
5-5	AGI_Ns	アングル数	1
6-7	PTT_Ns	PTT(チャプタ)数	2
8-9	TT_PTL_ID_FLD	パレンタルIDフィールド	2
10-10	VTSN	VTS番号	1
11-11	VTS_TTN	VTSタイトル番号	1
12-15	VTS_SA	VTS開始アドレス	4
16-16	ユーザタイトルメニュー存在フラグ	タイトルメニューがあるか 01=あり; 00=なし	1
17-18	メインPGC番号	代表の縮小画像のPGC番号	2
19-22	表示位置(X, Y)	表示のX, Y座標	4

【図23】



【図41】



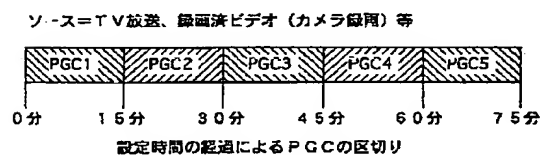
【図24】

ビデオタイトルセット情報管理テーブルVTSI_MAT			
バイト位置	記号	内容	バイト数
0-11	VTS_ID	VTS識別子	12
12-15	VTS_EA	VTS終了アドレス	4
16	PLAY_END Flag	0=未再生; 1=再生済	1
17	ARCHIVE Flag	0=自由; 1=永久保存	1
18-27	予約	予約	10
28-31	VTSI_EA	VTS終了アドレス	4
32-33	VERN	DVUバージョン	2
34-37	VTS_CAT	VTSカテゴリ	4
38-127	予約	予約	90
128-131	VTSI_MAT_EA	終了アドレス	4
132-191	予約	予約	60
192-195	VTSM_VOBS_SA	開始アドレス	4
196-199	VTSTT_VOBS_SA	開始アドレス	4
200-203	VTS_PTT_SRPY_SA	開始アドレス	4
204-207	VTS_PGCI_SA	開始アドレス	4
208-211	VTSM_PGCI_UT_SA	開始アドレス	4
212-215	VTS_TMPT_SA	開始アドレス	4
216-219	VTSM_C_ADT_SA	開始アドレス	4
220-223	VTSM_VOBU_ADMAP_SA	開始アドレス	4
224-227	VTS_C_ADT_SA	開始アドレス	4
228-231	VTS_VOBU_ADMAP_SA	開始アドレス	4
232-255	予約	予約	24
256-579	ビデオ、オーディオ、副映像の属性等		324
580-595	予約	予約	16
596-597	VTS_SPST_Ns	副映像ストリーム数	2
598-789	VTS_SPST_ATRT	副映像ストリーム属性	192
790-791	予約	予約	2
792-983	VTS_MU_AST_ATRT	属性テーブル	192
984-2047	予約	予約	1064

【図35】

セルカテゴリ-C_CAの内容						
b31 b30	b29 b28	b27	b26	b25	b24	
セル ブロック モード	セル ブロック タイプ	シームレス 再生フラグ	インター リーブ 配置フラグ	STC 不連続 フラグ	シームレス ジャンプ変更 フラグ	
b23	b22	b21	b20	b16		
予約	セル再生モード	アクセス制限フラグ	セルタイプ			
b15	セルリアル時間				b8	
b7	セルコマンド番号				b0	

【図40】



【図31】

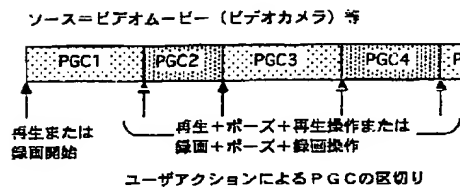
ビデオタイトルセット情報VTSI	
ビデオタイトルセット情報管理 テーブルVTSI_MAT (必須)	ビデオタイトルセット プログラムチェー ン情報テーブル情報 VTS_PGCI
ビデオタイトルセットパートオブ タイトルサーチポイントテーブル VTS_PTT_SRPY (必須)	ビデオタイトルセット プログラムチェー ン情報サーチポイント#1 VTS_PGCI_SRP#1
ビデオタイトルセットプログラム チェーン情報テーブル VTS_PGCI (必須)	ビデオタイトルセット プログラムチェー ン情報サーチポイント#n VTS_PGCI_SRP#n
ビデオタイトルセットメニュー用 プログラムチェーン情報ユニ ットテーブルVTSM_PGCI_UT (任意)	
ビデオタイトルセットタイムマ ップテーブルVTS_TMPT (任意)	
ビデオタイトルセットメニュー用 セルアドレステーブルVTSM_C ADT (VTSM_VOBSあれば必須)	ビデオタイトルセット プログラムチェー ン情報VTS_PGCI
ビデオタイトルセットメニュー用 ビデオオブジェクトユニットの アドレスマップVTSM_VOBU_AD MAP (VTSM_VOBSあれば必須)	
ビデオタイトルセット用セルアド レステーブルVTS_C_ADT (必須)	
ビデオタイトルセット用ビデオ オブジェクトユニットのアドレス マップVTS_VOBU_ADMAP (必須)	ビデオタイトルセット プログラムチェー ン情報VTS_PGCI

【図36】

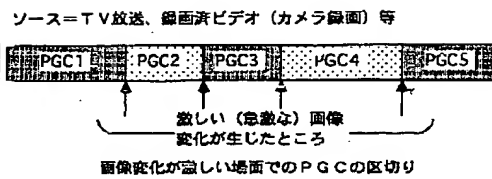
プログラムチェーン一般情報PGC_GI			
バイト位置	記号	内容	バイト数
0-3	PGC_CNT	PGCの内容	4
4-7	PGC_PB_TM	PGC再生時間	4
8-11	PGC_UOP_CTL	PGCユーザ操作制御	4
12-27	PGC_AST_CTL	PGCオーディオ ストリーム制御テーブル	16
28-155	PGC_SPST_CTL	PGC副映像 ストリーム制御テーブル	128
156-163	PGC_NV_CTL	PGC ナビゲーション制御	8
164-227	PGC_SP_PLT	PGC副映像パレット	4 x 16
228-229	PGC_CMDT_SA	PGC命令テー ブルの開始アドレス	2
230-231	PGC_PGMAP_SA	PGCプログラムマ ップの開始アドレス	2
232-233	C_PBIT_SA	セル再生情報テー ブルの開始アドレス	2
234-235	C_POSIT_SA	セル位置情報テー ブルの開始アドレス	2
236-236	PGCメニュー データ存在フラグ	ユーザメニ ューデータ があるか 01=あり; 00=なし	1
237-240	表示位置 (X, Y)	表示のX, Y座標	4

計241バイト

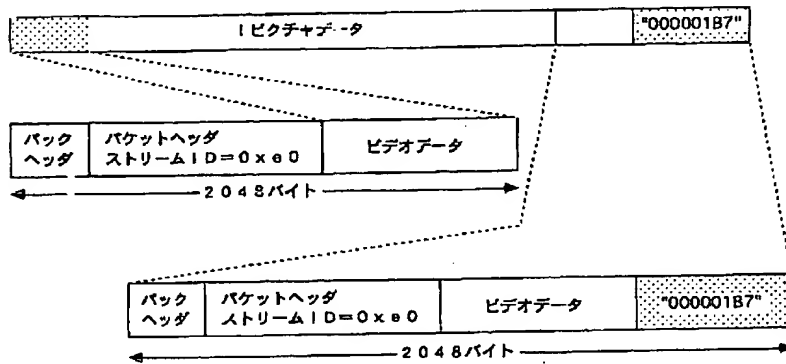
【図42】



【図43】

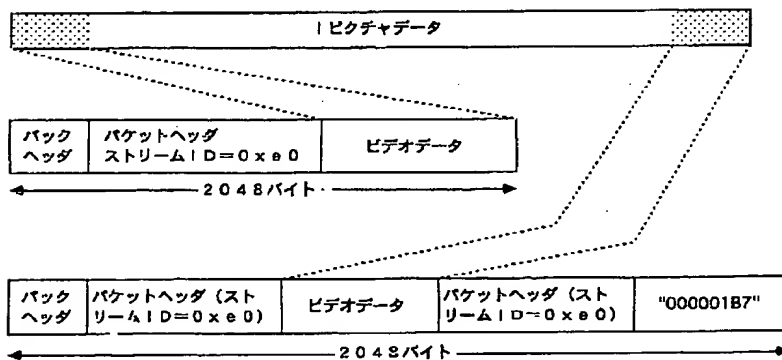


【図44】

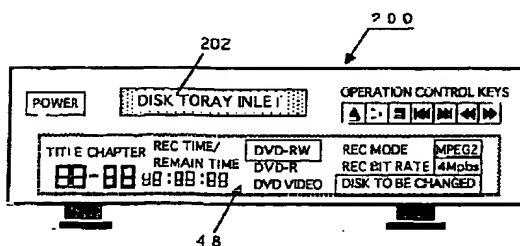


注：シーケンズエンドコード（000001B7）が追加されるときはその分パケット長を変える。

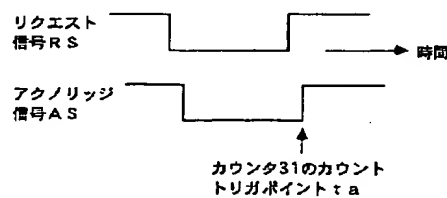
【図45】



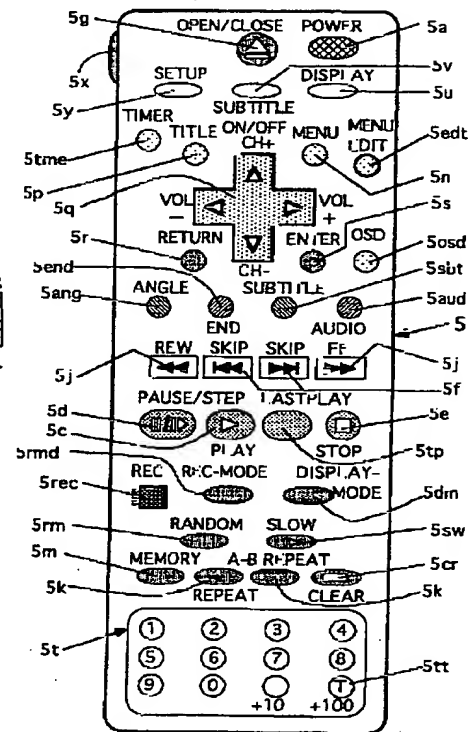
【図53】



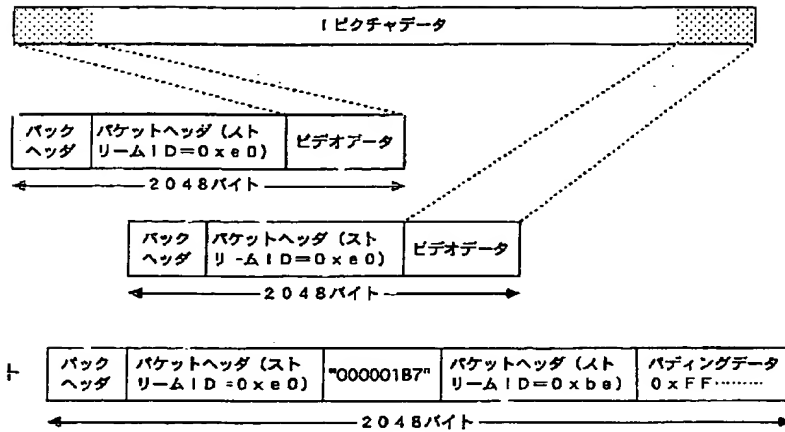
【図56】



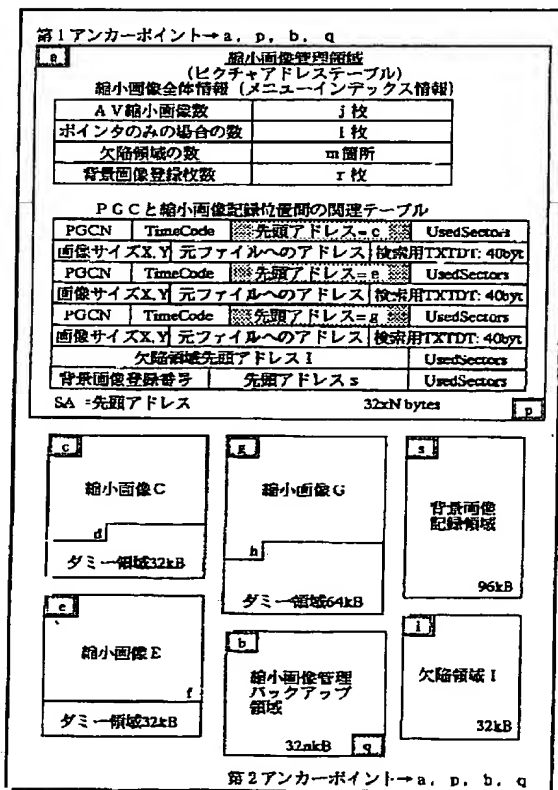
【図54】



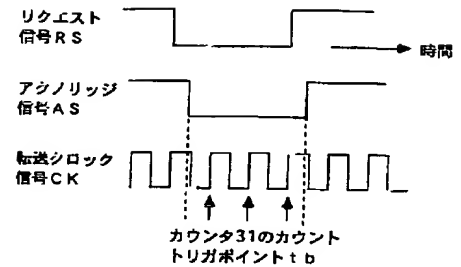
【図46】



【図47】



【図58】



【図48】

記述子	内容	バイト数
ピクチャアドレステーブル用第1アンカーポイント (32k bytes)		
	ピクチャアドレステーブル開始位置 (先頭位置のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)	2
	ピクチャアドレステーブル終了位置 (終了位置のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)	2
	予備ピクチャアドレステーブル開始位置 (先頭のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)	2
	予備ピクチャアドレステーブル終了位置 (終了のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)	2
	パディング	32k - 8
ピクチャアドレステーブル (32k bytes x N)		
メニューインデックス情報		
	インデックスピクチャの数	2
	インフォメーションピクチャの数	2
	スライド&スチルピクチャの数	2
	欠陥領域の数	2
	静止ピクチャの数	1
インデックスピクチャ情報		
	内容特性=1 (1では静止画像転記終了のみ; 0ではVTS内アドレス指定ポイントのみ)	1
	インデックスピクチャ用PGCのID	4
	インデックスピクチャのタイムコード (インデックスピクチャ指定位置のタイムコード)	4
	インデックスピクチャ開始位置 (記録先頭位置のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)	2
	インデックスピクチャ記録の使用セクタ数	1
	ピクチャサイズ (画像サイズ: X, Y)	6
	オリジナルAVデータのアドレス	4
	テキストデータ (検索用)	40
	インデックスピクチャ情報 (内容は同上) (66 bytes)	

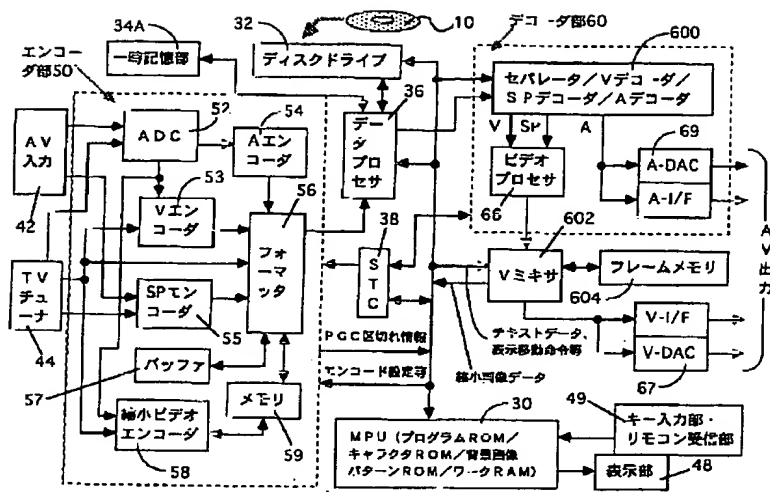
【図55】

```

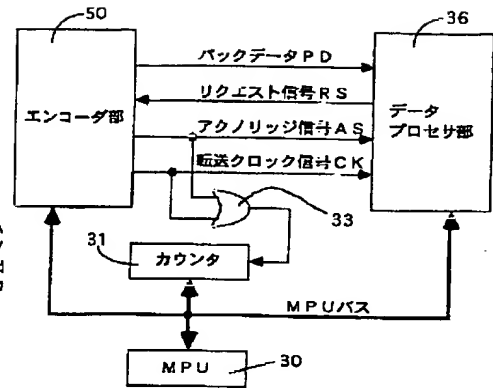
    graph TD
      50[エンコーダ部 50] <-->|バックデータ PD| 36[データプロセッサ部 36]
      36 <-->|リクエスト信号 RS| 50
      50 <-->|アクノリッジ信号 AS| 36
      50 <-->|MPUバス| 30[MPU 30]
      36 <-->|MPUバス| 30
      30 <-->|MPUバス| 31[カウンタ 31]
      31 <-->|MPUバス| 50
      31 <-->|MPUバス| 36
  
```

[illegible]

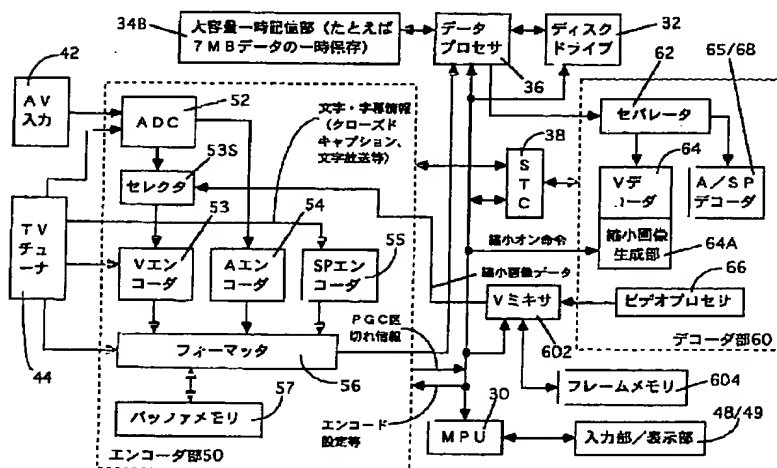
【図51】



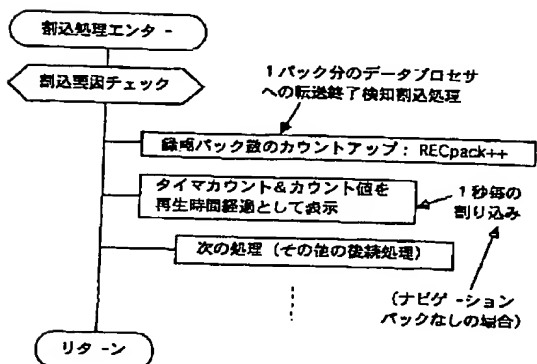
【図57】



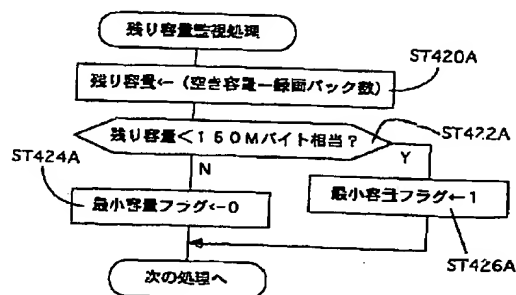
【図52】



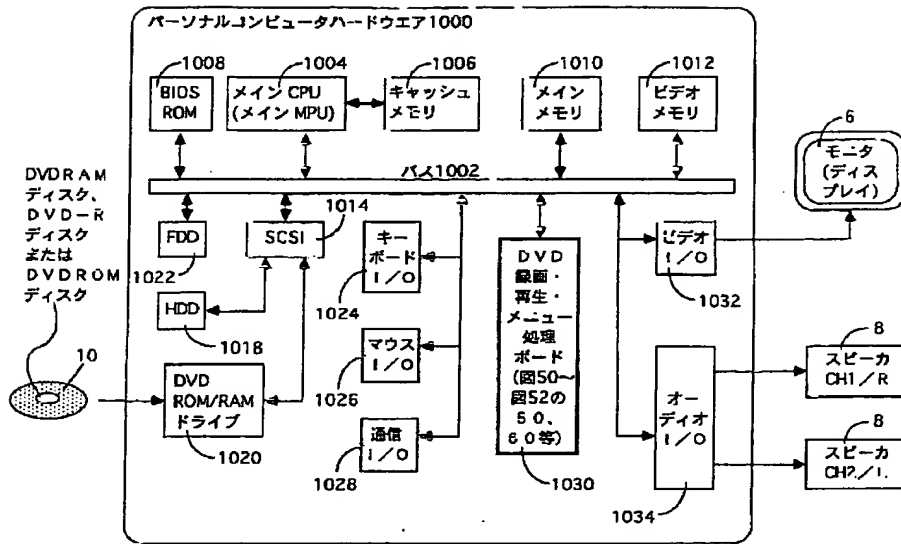
【図61】



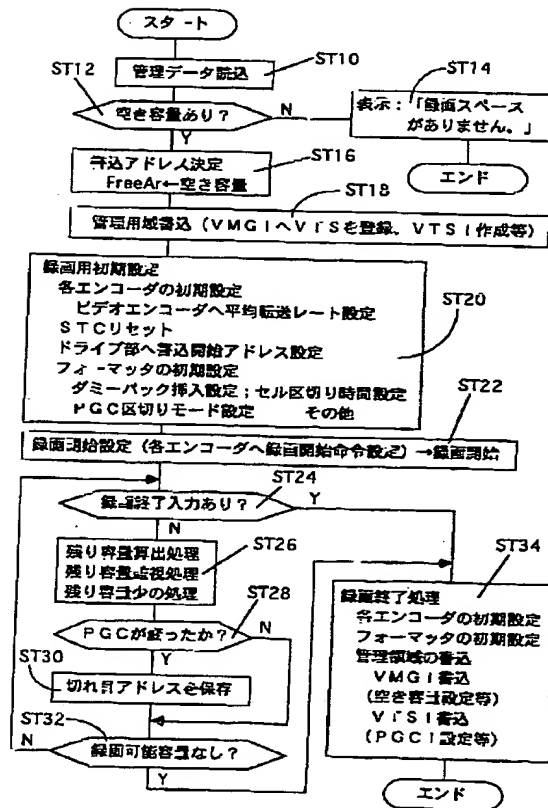
【図62】



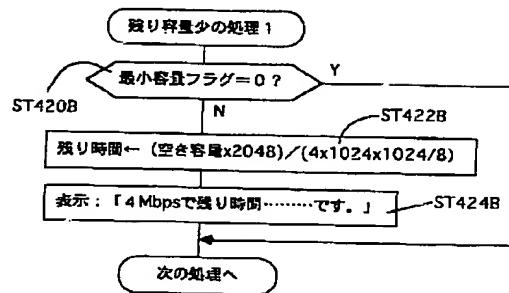
【図59】



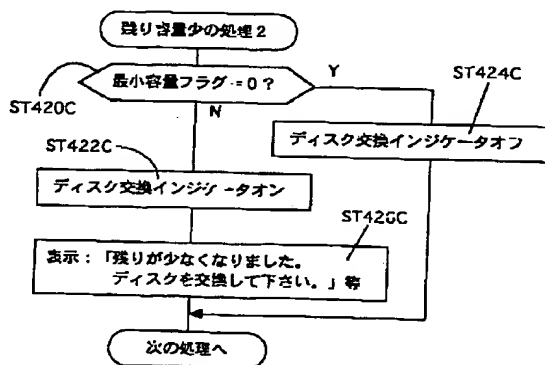
【図60】



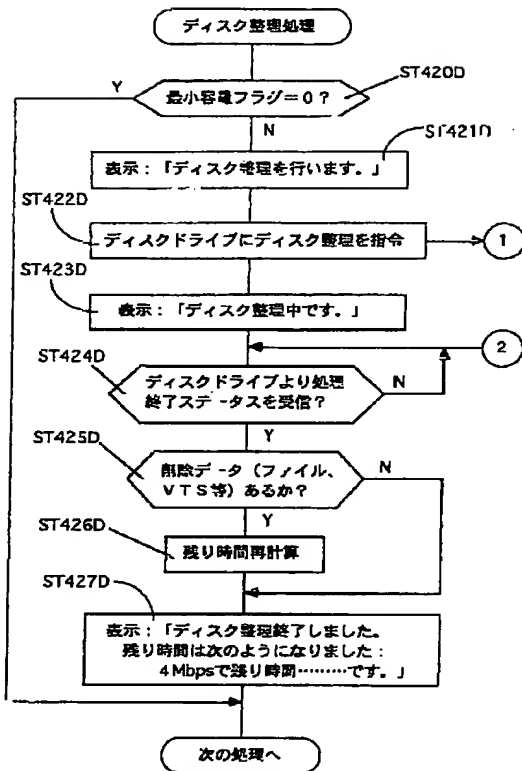
【図63】



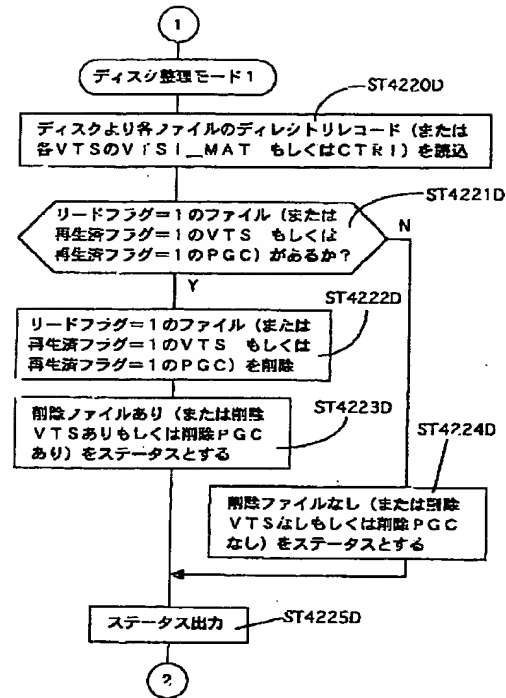
【図64】



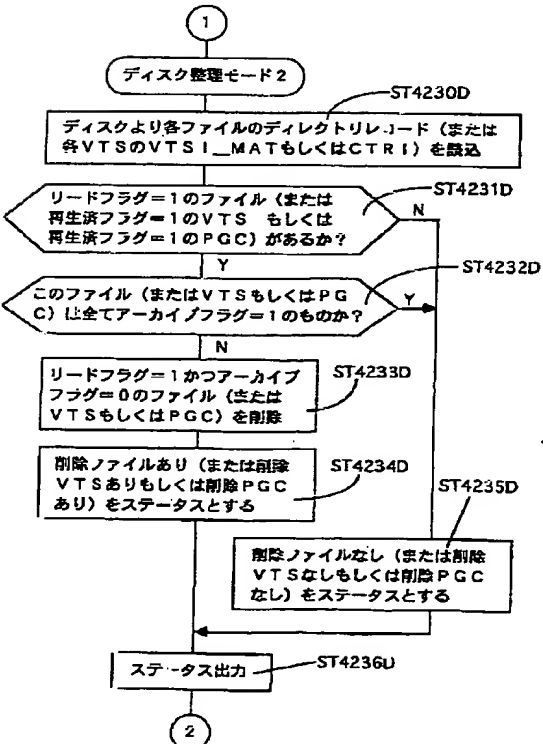
【図65】



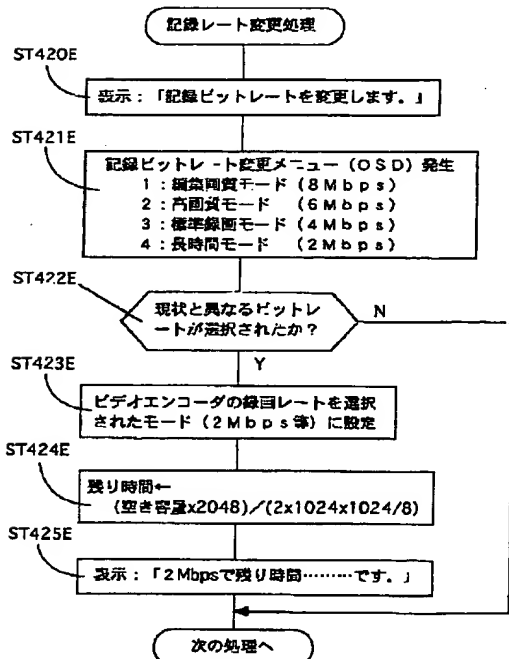
【図66】



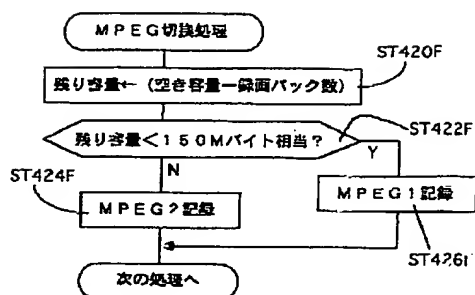
【図67】



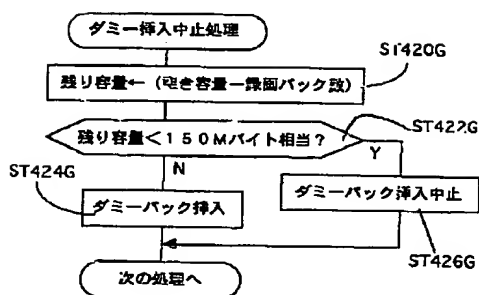
【図68】



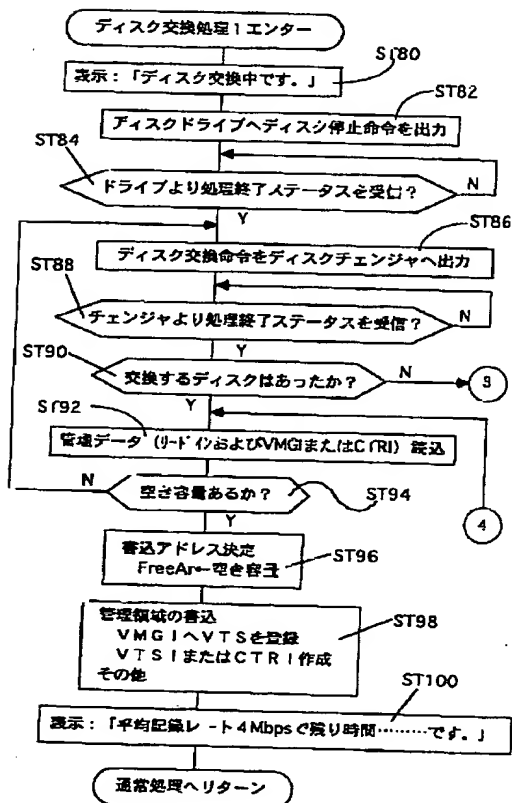
【図69】



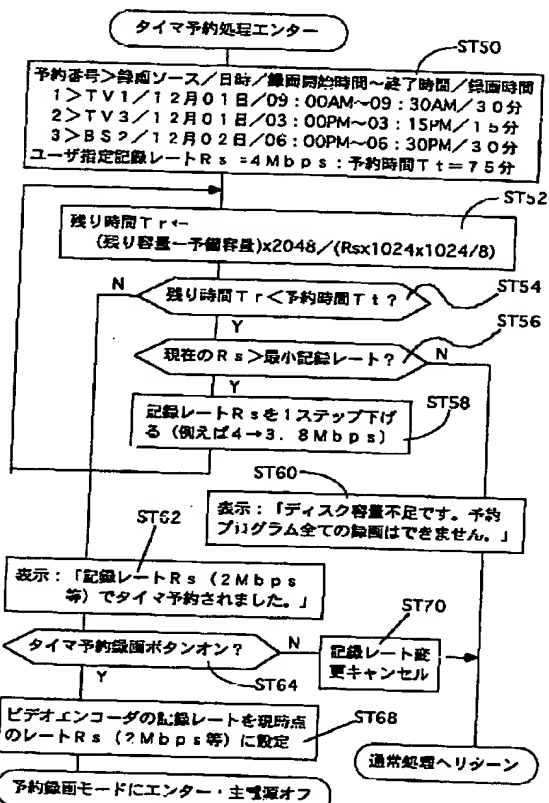
【図70】



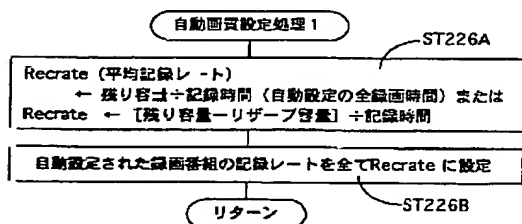
【図71】



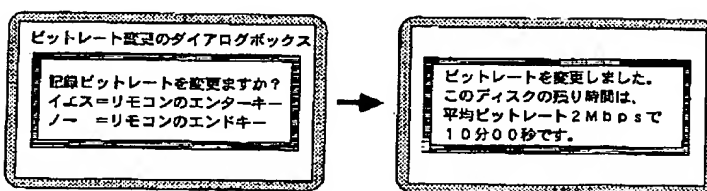
【図75】



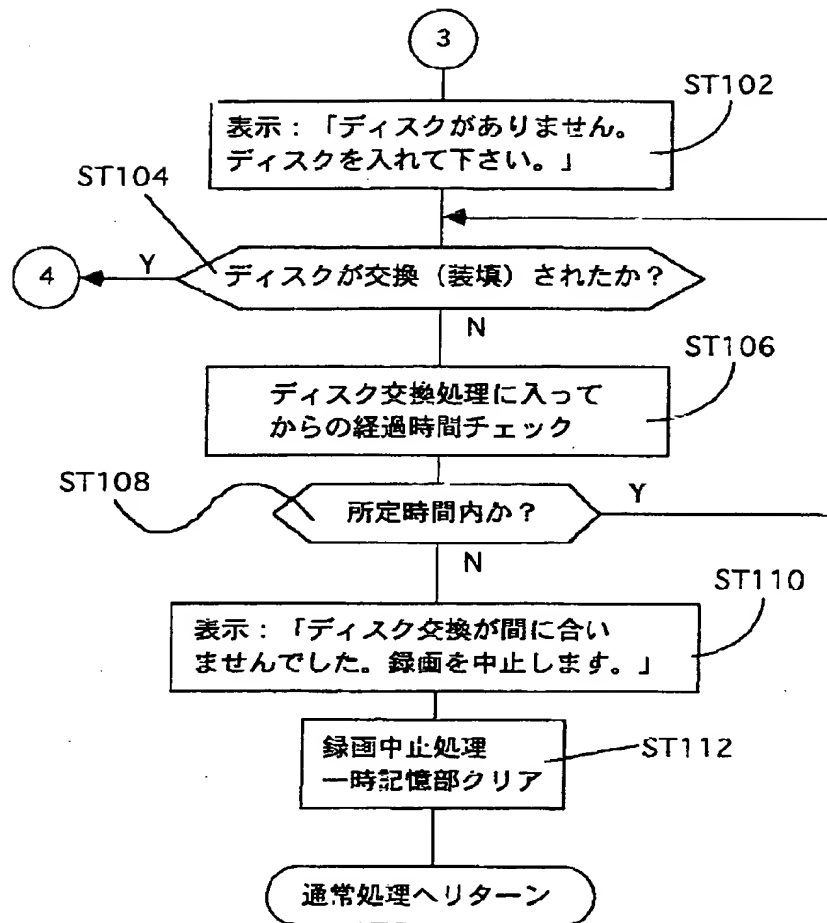
【図77】



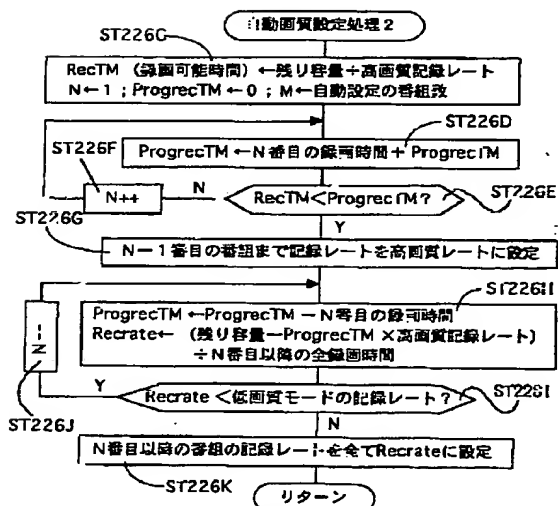
【図85】



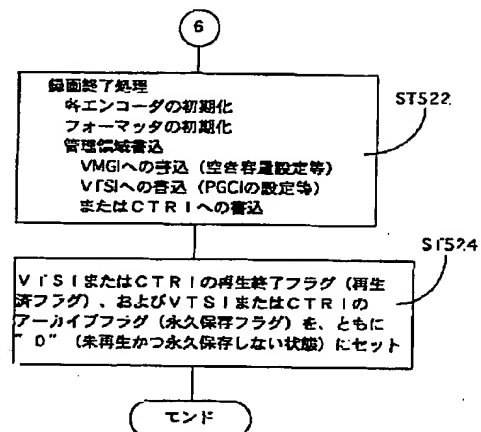
【図72】



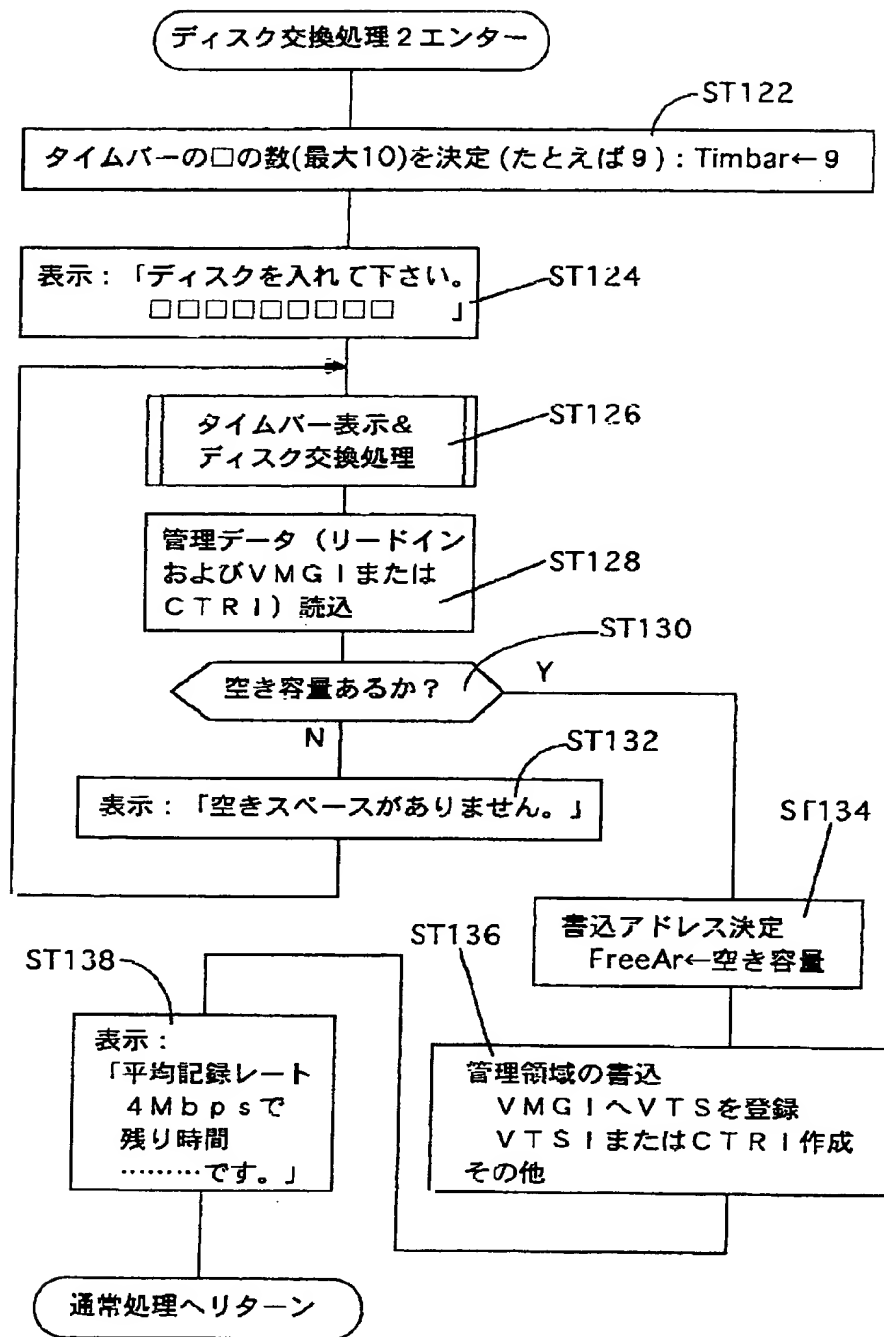
【図78】



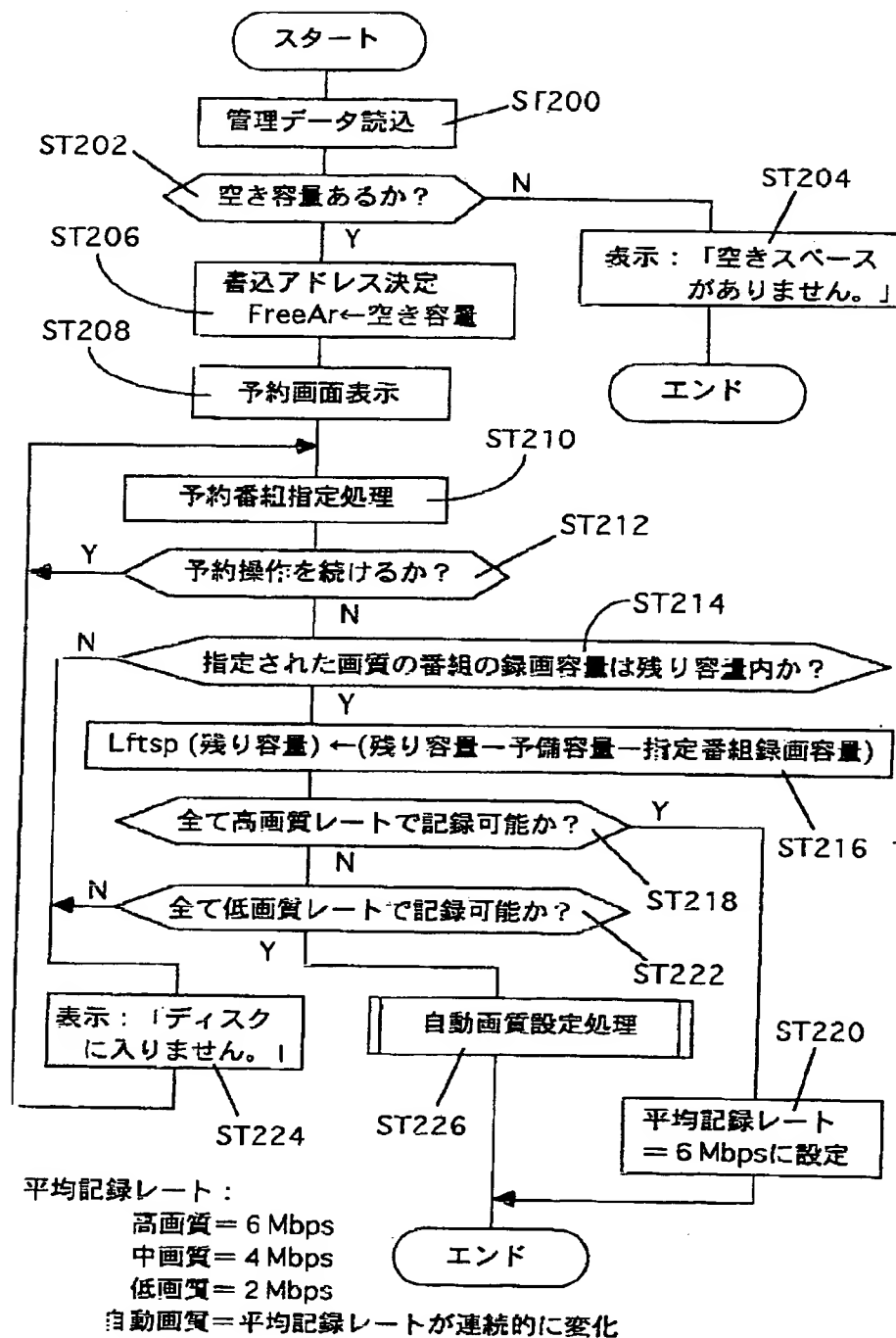
【図80】



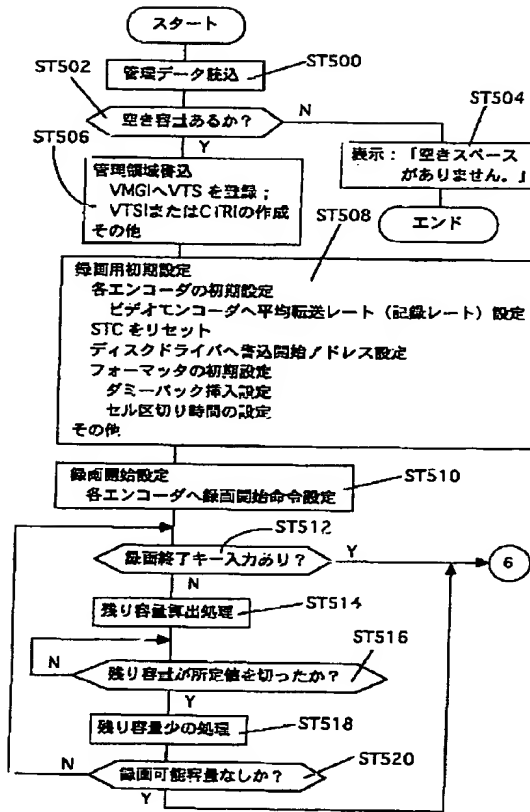
【図73】



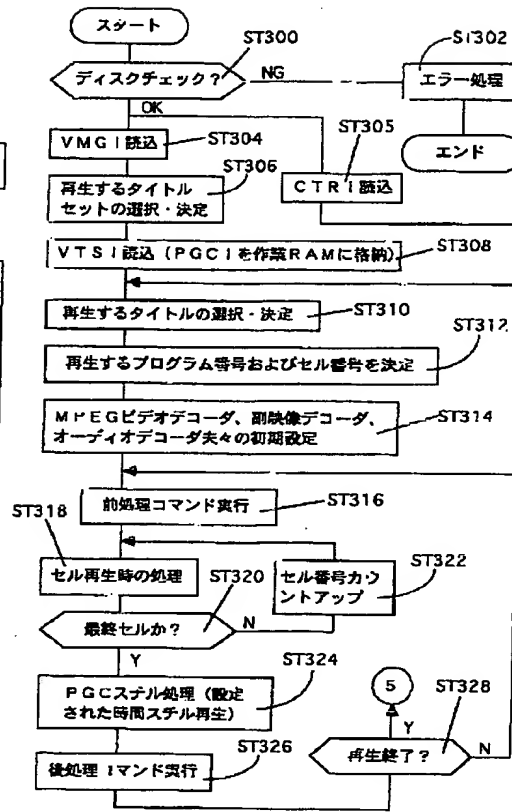
【図76】



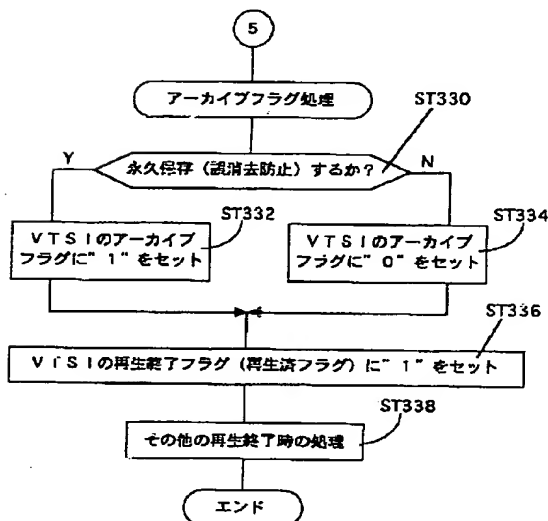
【図79】



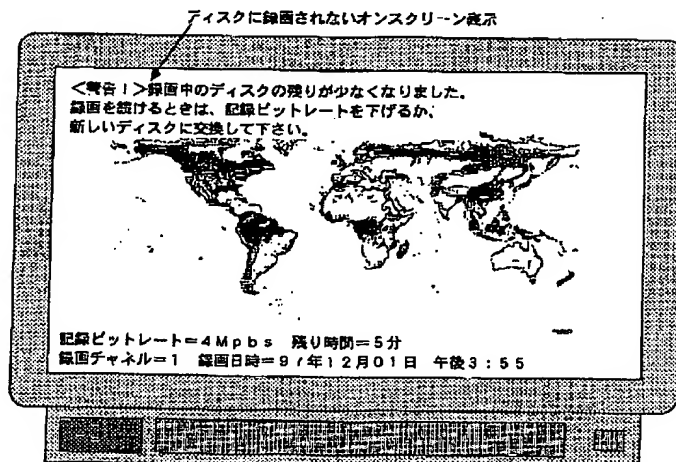
【図81】



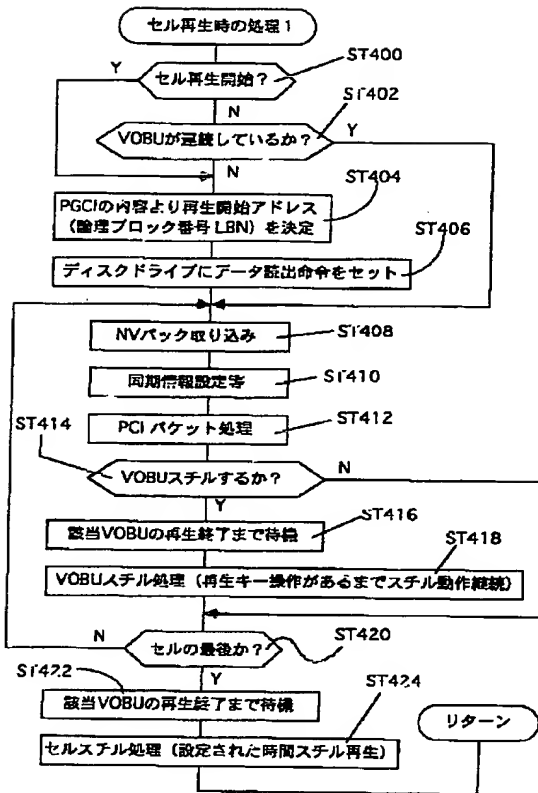
【図82】



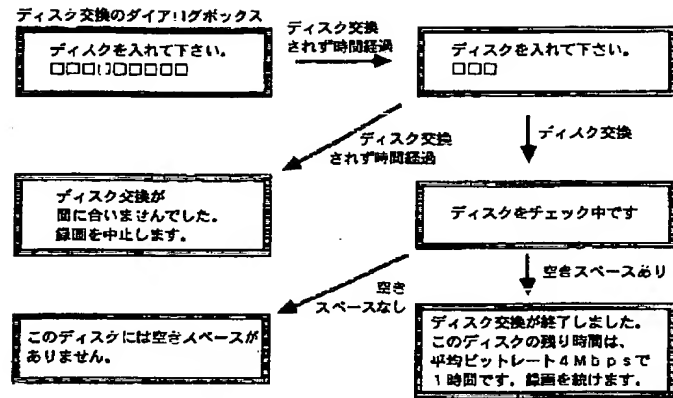
【図84】



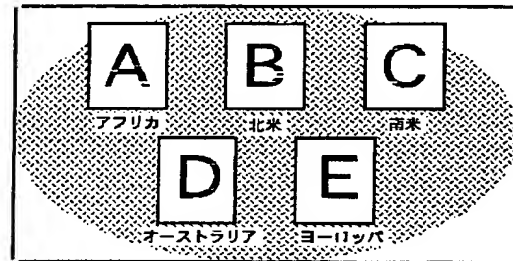
【図83】



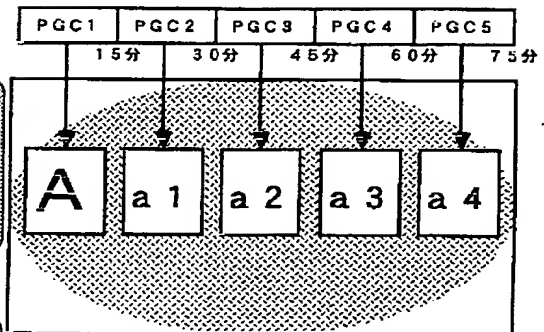
【図88】



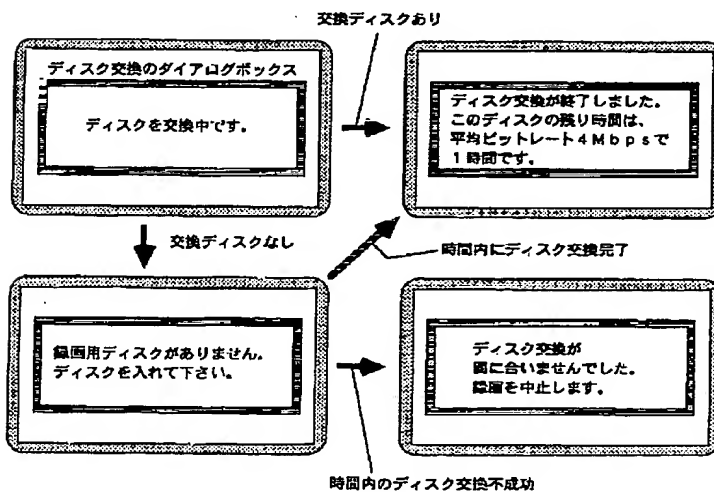
【図100】



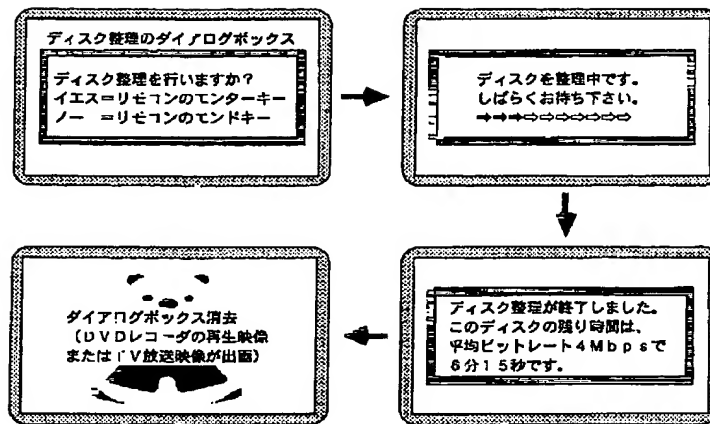
【図101】



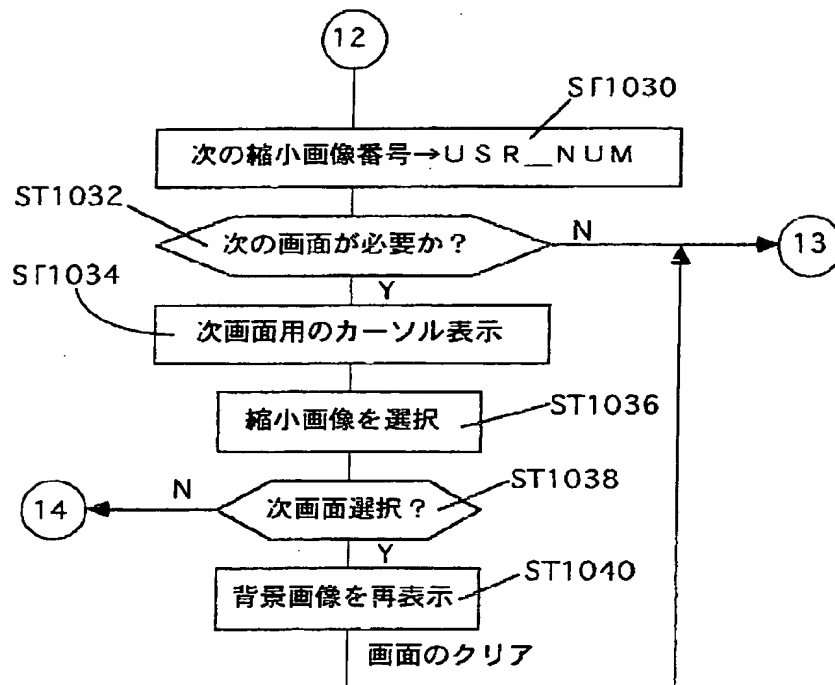
【図86】



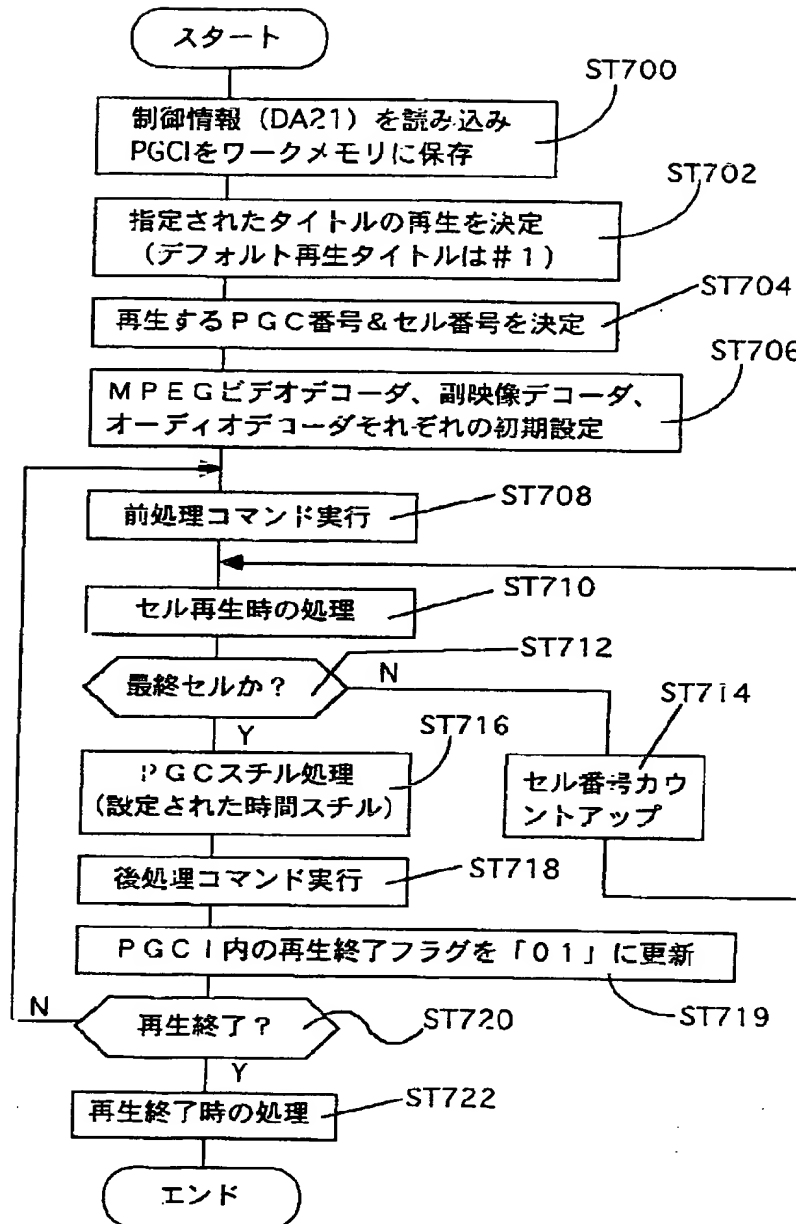
【図87】



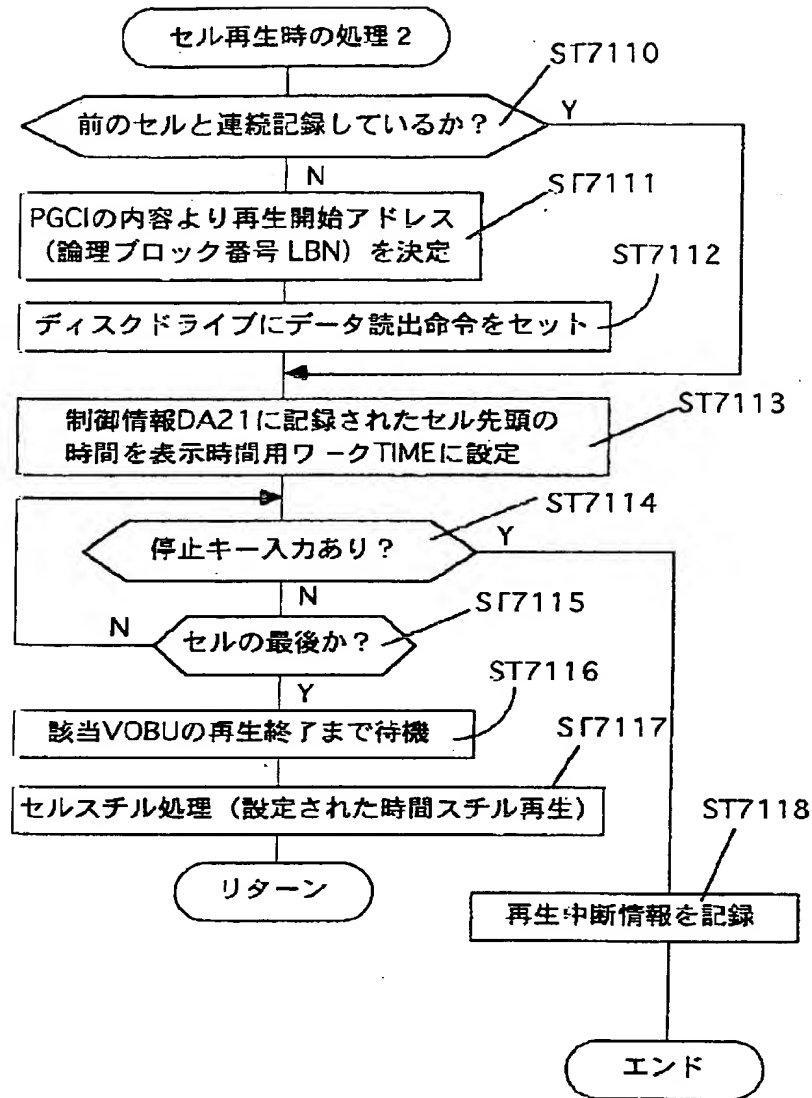
【図95】



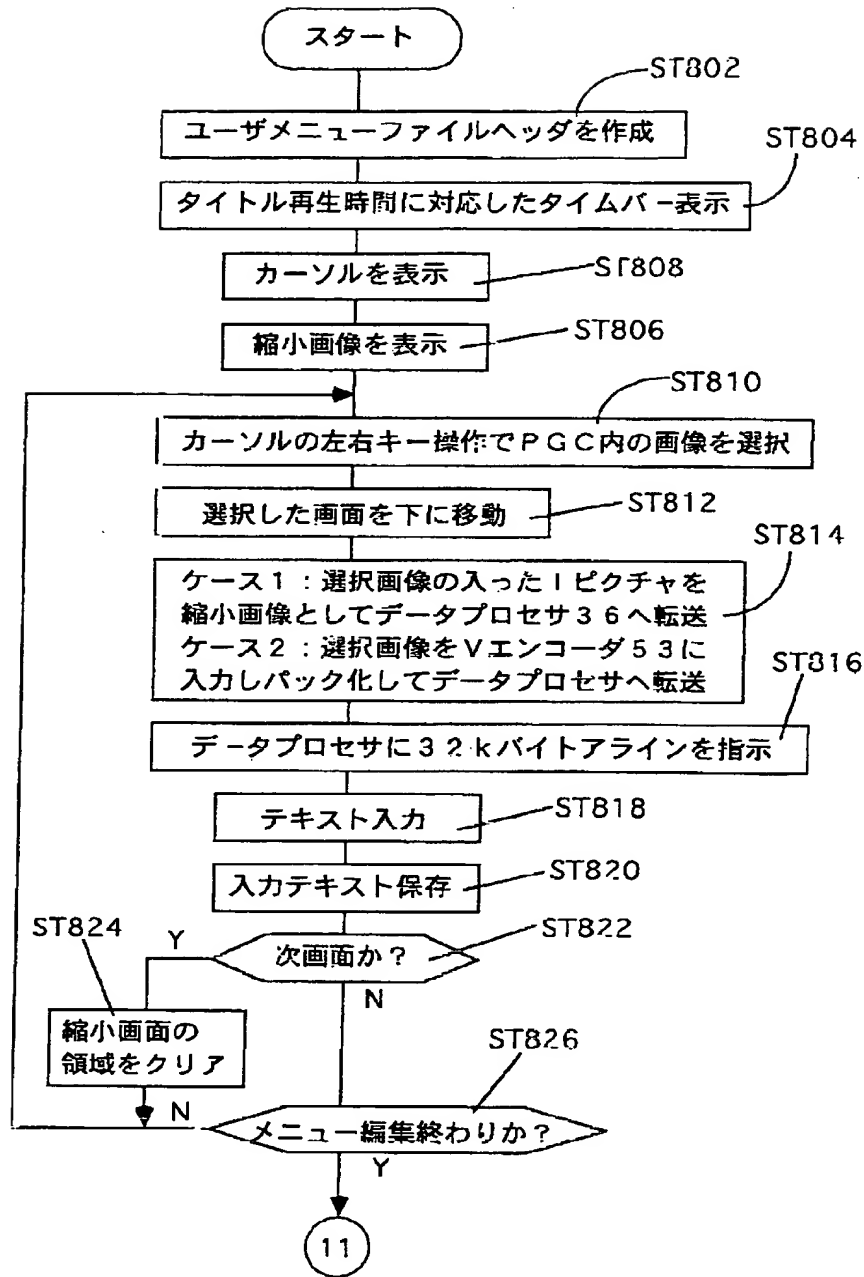
【図89】



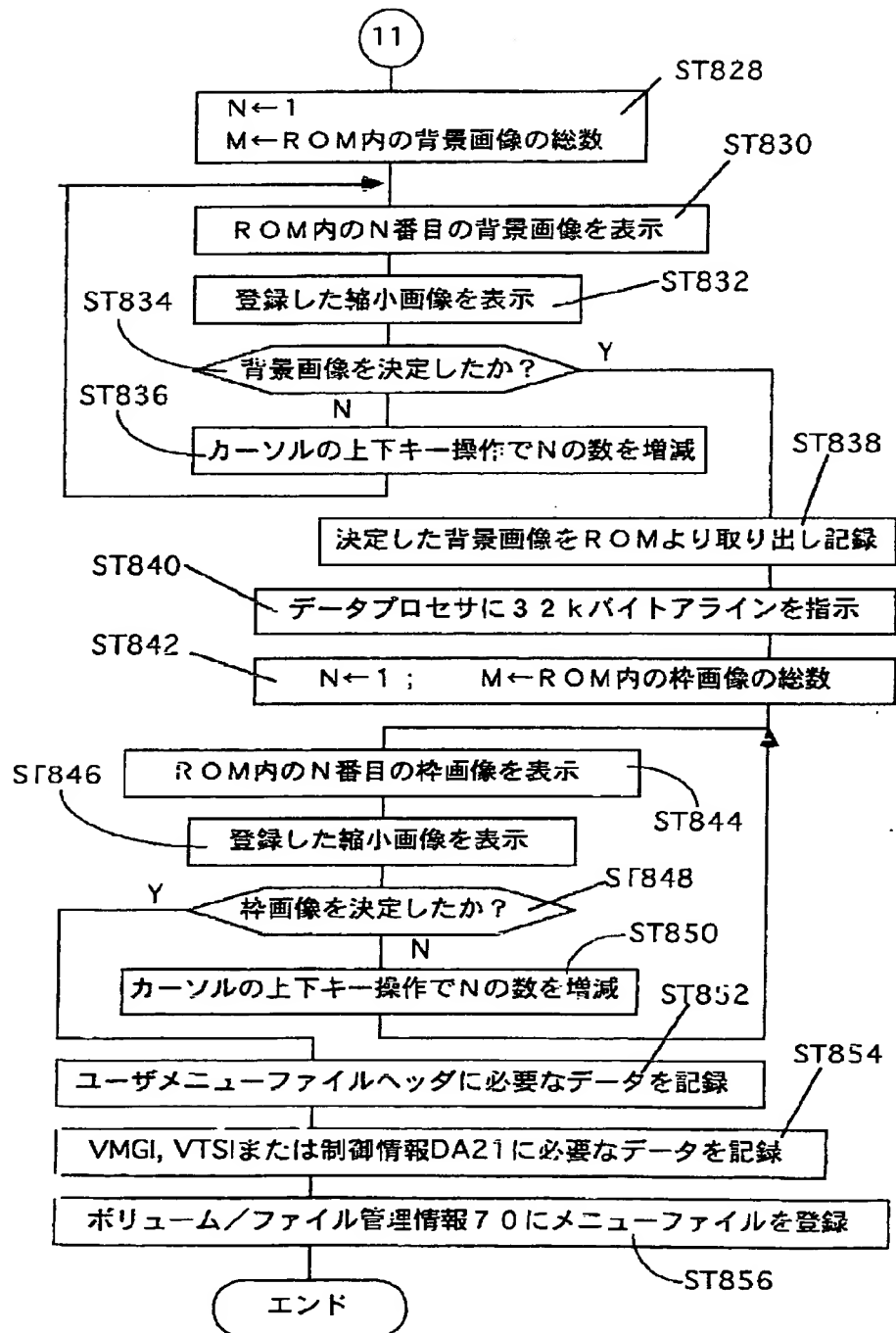
【図90】



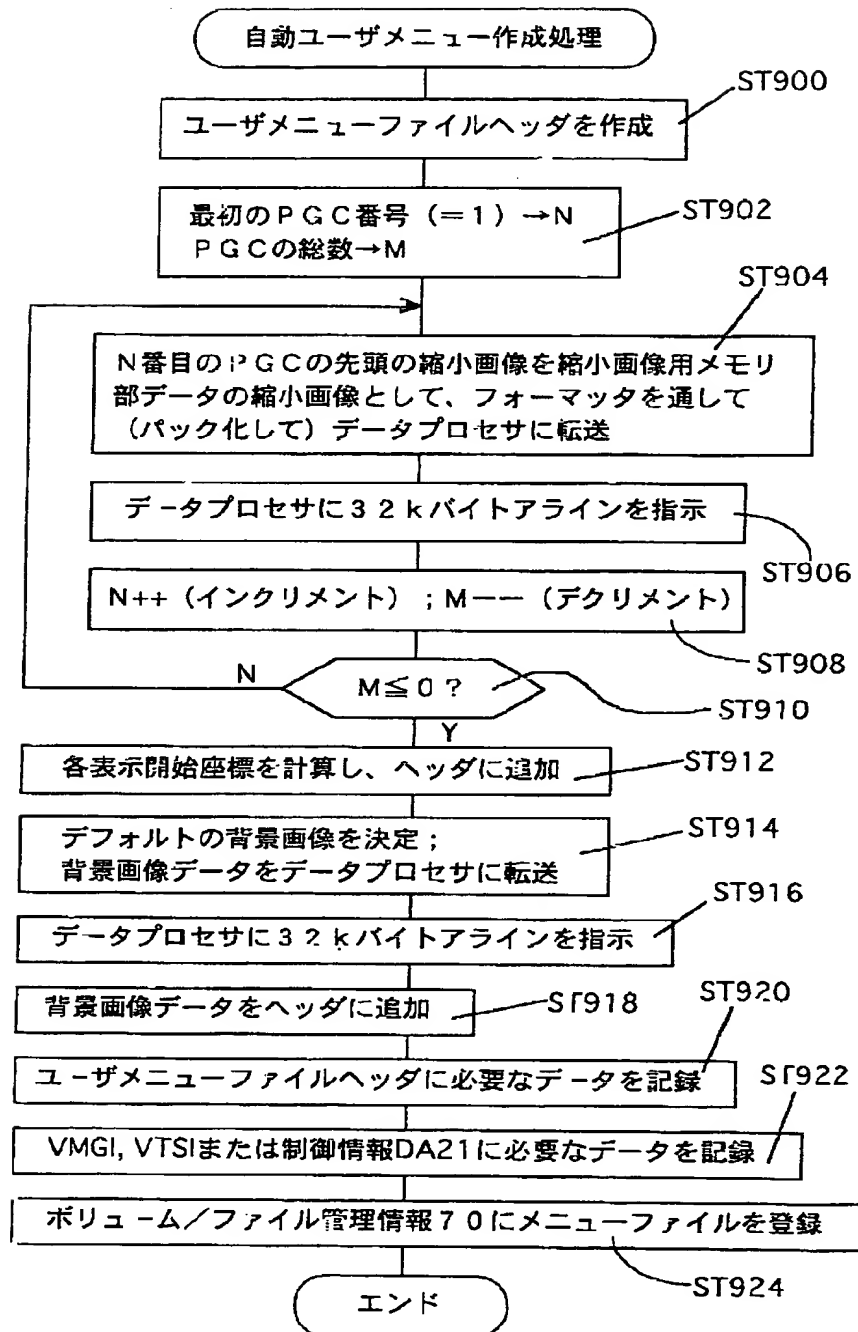
【図91】



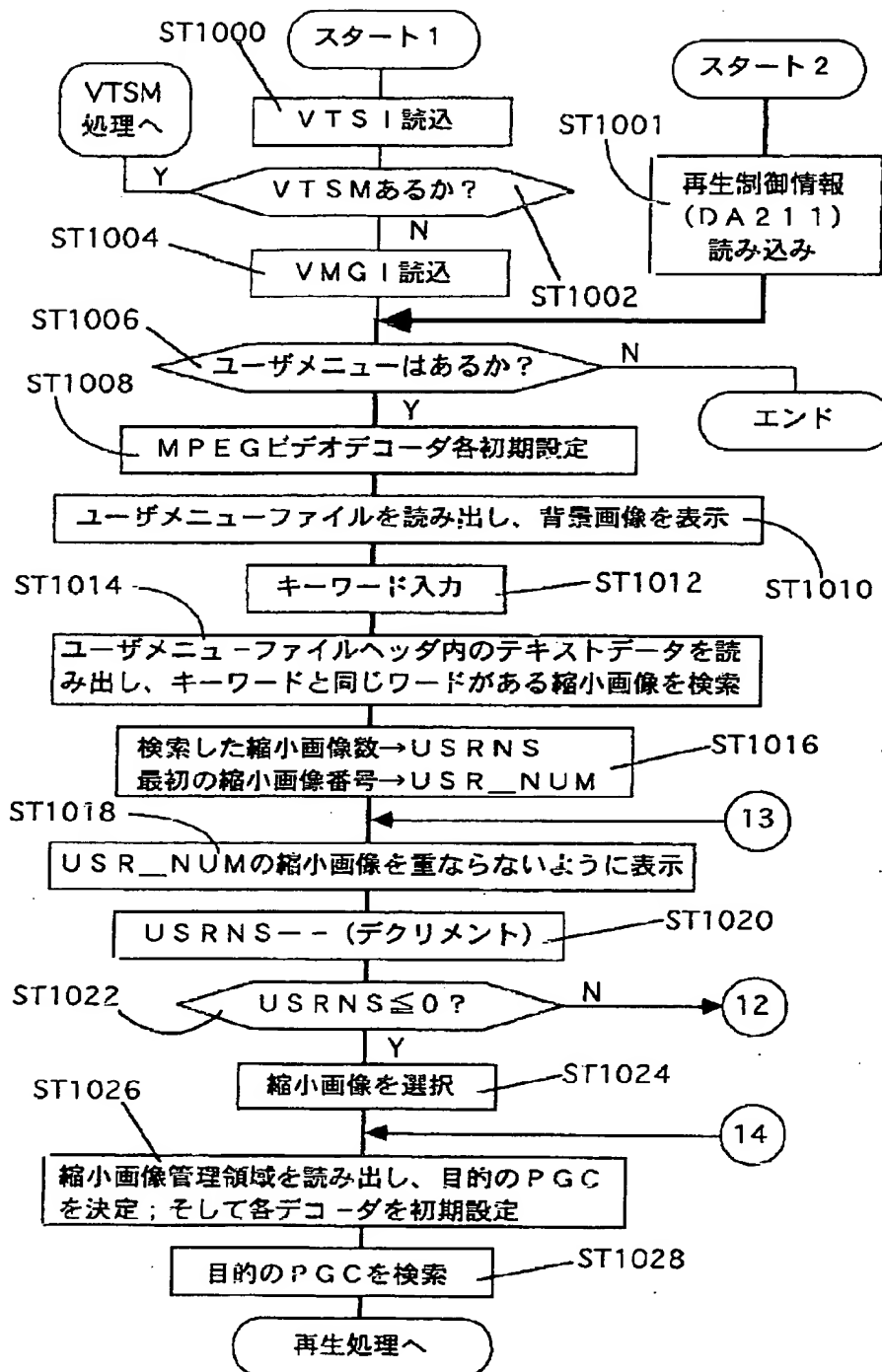
【図92】



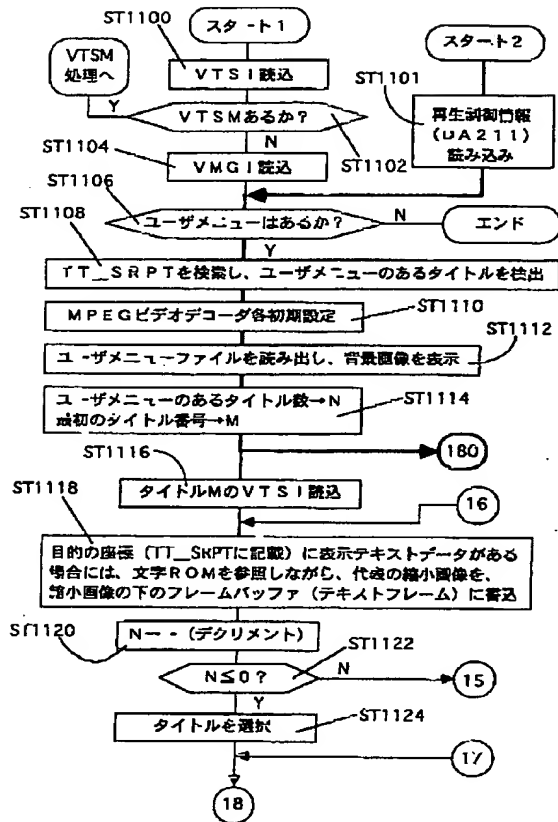
【図93】



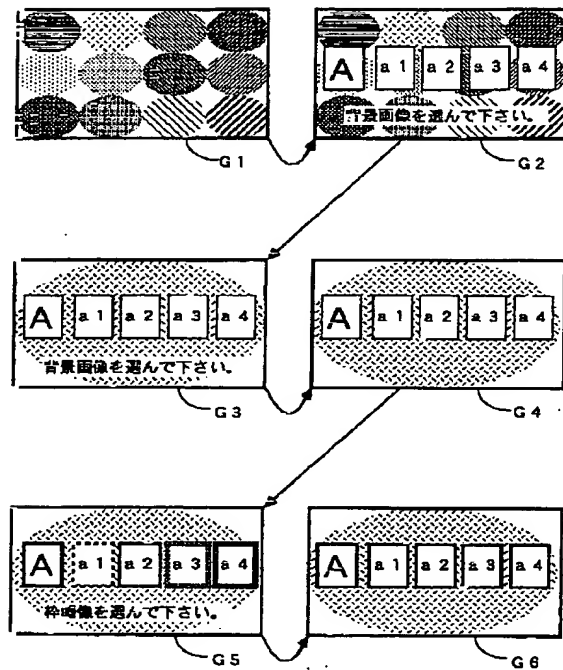
【図94】



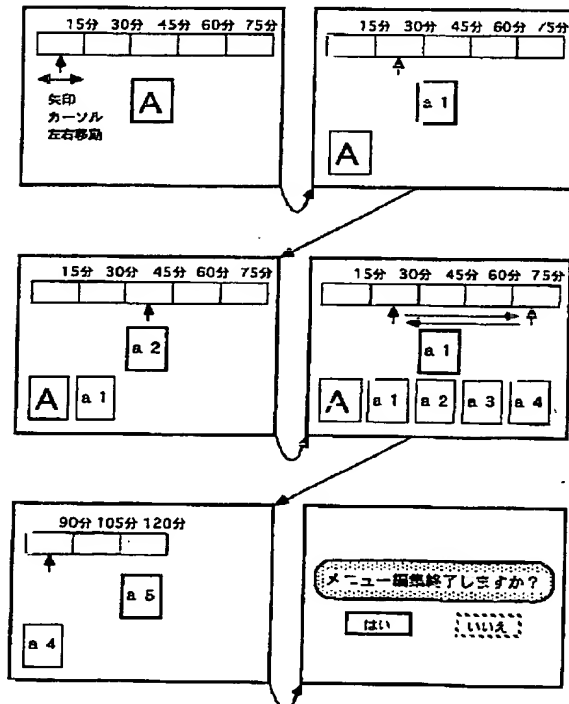
【図96】



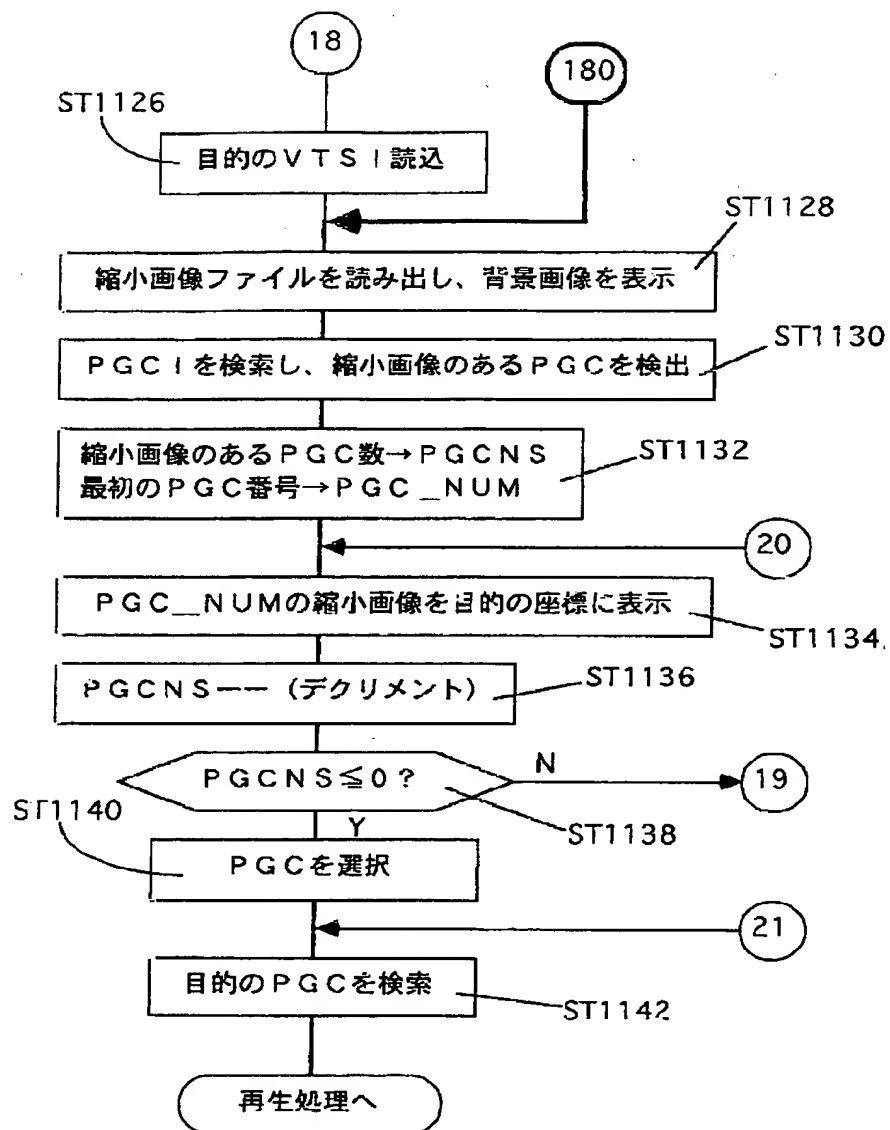
【図99】



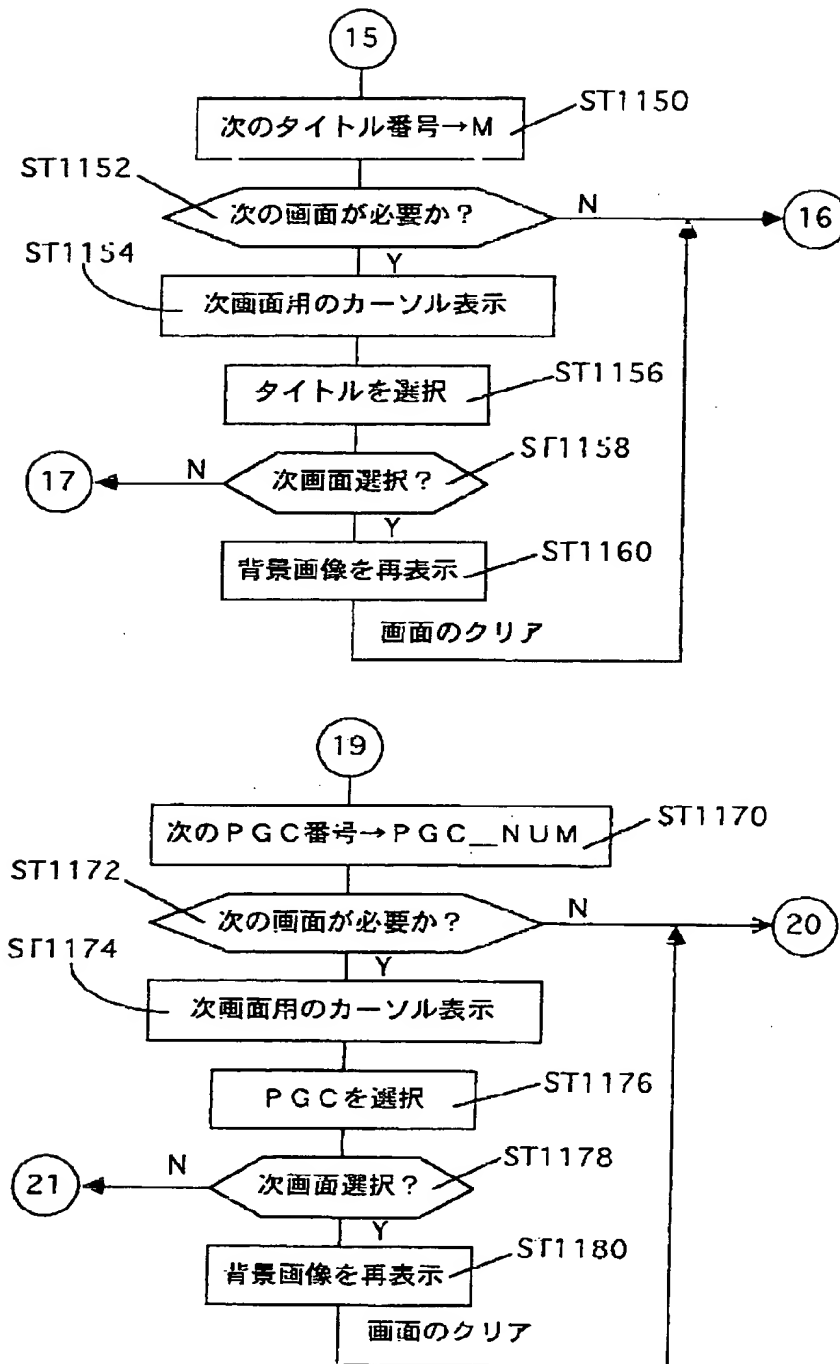
【図102】



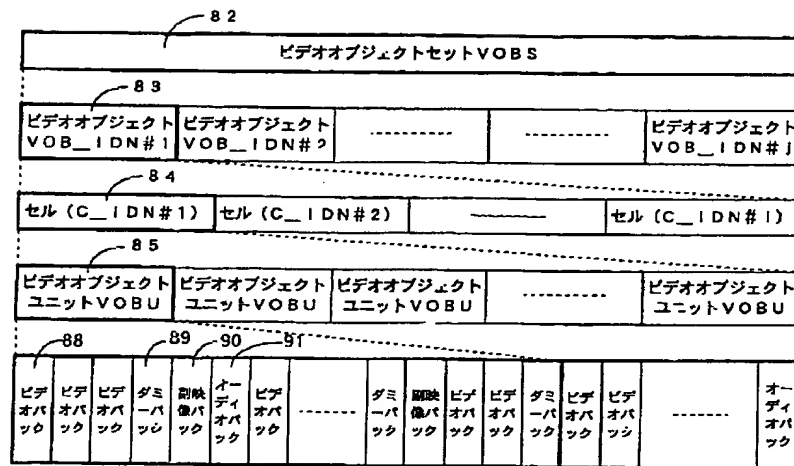
【図97】



【図98】



【図103】



フロントページの続き

(72)発明者 安東 秀夫
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内
(72)発明者 久富 秀一
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ブイ・イー株式会社内

(72)発明者 野▲崎▼ 光之
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内
(72)発明者 平良 和彦
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ブイ・イー株式会社内
(72)発明者 伊藤 雄司
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ ~~SKewed/SLANTED IMAGES~~
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.